

EINFLUSS UND AUSWIRKUNGEN
DES DIABETES MELLITUS AUF DIE CATARACTA SENILIS
UND DES GLAUKOMA CHRONICUM SIMPLEX

von

ADOLF-HELGE KIRSCHBAUM

1972

EINFLUSS UND AUSWIRKUNGEN
DES DIABETES MELLITUS AUF DIE CATARACTA SENILIS
UND DES GLAUKOMA CHRONICUM SIMPLEX

von

ADOLF-HELGE KIRSCHBAUM



Digitized by the Internet Archive
in 2026

Aus der Augenklinik der Johannes Gutenberg-Universität Mainz

EINFLUSS UND AUSWIRKUNGEN DES
DIABETES MELLITUS AUF DIE CATARACTA SENILIS
UND DAS GLAUKOMA CHRONICUM SIMPLEX

Inaugural-Dissertation

zur Erlangung der Doktorwürde

der Hohen Medizinischen Fakultät der Johannes Gutenberg-Universität Mainz

vorgelegt von

ADOLF-HELGE KIRSCHBAUM

aus Goslar

MAINZ 1971

Dekan: Professor Dr. Dr. W. Ketterl

Referent: Professor Dr. Marquardt

Korreferent: Professor Dr. Nover

Tag der mündlichen Prüfung: 18. April 1972



Gesamtherstellung: Ditters Bürodienst, Heidesheim/Mainz, Ruf 06132/5711

GLIEDERUNG

I. EINLEITUNG UND FRAGESTELLUNG

II. LITERATURTEIL

- 1) Der Diabetes mellitus und seine Veränderungen am Auge
- 2) Zur Pathologie des Linsenstoffwechsels bei diabetischer Stoffwechsellaage
- 3) Die Kataraktformen
 - a) Cataracta senilis
 - b) Cataracta diabetica

III. HAUPTTEIL

- 1) Untersuchungsgut
 - a) Patienten mit diabetesunabhängigen Augenerkrankungen
 - b) Patienten mit seniler Katarakt
- 2) Statistische Auswertung

IV. UNTERSUCHUNG ÜBER POSTOPERATIVE KOMPLIKATIONEN

- 1) Die Vorbereitung zur Kataraktextraktion
- 2) Die Kataraktextraktion
- 3) Postoperative Komplikationen
- 4) Statistische Auswertung der beim Untersuchungsgut aufgetretenen Komplikationen

V. ANHANG

- 1) Zur Glaukomgenese bei diabetischer Stoffwechsellaage
- 2) Patienten mit einem Glaukom
- 3) Statistische Auswertung

VI. ZUSAMMENFASSUNG UND DISKUSSION

VII. LITERATURVERZEICHNIS

VIII. ANLAGE

IX. LEBENSLAUF

I. EINLEITUNG UND FRAGESTELLUNG

In den letzten Jahren werden immer häufiger Patienten wegen eines Altersstars in die Universitätsaugenklinik Mainz aufgenommen, die außerdem zuckerkrank sind. Ähnliche Feststellungen liegen aus verschiedenen Ländern mit hohem Lebensstandard vor (PIRIE, BRÜCKNER, FORSIUS, KIRMANI). In vorliegender Arbeit soll daher versucht werden, diese Beobachtungen zu objektivieren und die Ergebnisse statistisch auszuwerten. Außerdem wurde bei den zuckerkranken Patienten mit Altersstar der postoperative Heilungsverlauf verfolgt, die sich ergebenden Komplikationen aufgezeigt und deren Häufigkeit mit Staroperierten ohne Diabetes verglichen.

Diese Arbeit soll klären, ob der Diabetes mellitus einen negativen Faktor der Kataraktgenese darstellt und ob und inwieweit diese Erkrankung einen Einfluß auf die Operation und den postoperativen Heilverlauf hat.

II. LITERATURTEIL

1) Der Diabetes mellitus und seine Veränderungen am Auge Diabetes mellitus

Die Zuckerkrankheit ist bei allen kulturell hochstehenden Bevölkerungsgruppen mit bis zu 2 % die häufigste endokrine Störung. Ihr wesentliches Merkmal ist der Mangel an aktivem und damit stoffwechselwirksamen Insulin. Bei etwa 30 - 40 % der Diabetiker ist eine familiäre Belastung nachweisbar, wobei der Erbgang bis heute nicht sicher bestimmbar ist (PYKE).

Während etwa um die Jahrhundertwende hinsichtlich der Geschlechtsverteilung das männliche Geschlecht überwog, hat sich das Verhältnis seit 1940 zu Ungunsten der weiblichen Patienten verschoben. Die stärkere Morbidität des weiblichen Geschlechts ist dabei nicht nur relativ, sondern auch absolut, denn in den am meisten betroffenen Altersgruppen überwiegen die Frauen. So ist bei ihnen die Zahl der Neuerkrankungen mit Einsetzen der Menopause etwa fünf- bis sechsmal größer als davor oder danach. Bei einem Manifestationsalter über 45 Jahre beträgt der männliche 5,12 %, der weibliche Anteil hingegen 7,09 %. Außerdem ist mit der steigenden Lebenserwartung der Gesamtbevölkerung ein weiterer Anstieg des zahlenmäßigen Überwiegens diabeteskranker Frauen zu erwarten (PYKE).

Auf eine genauere Beschreibung und Klassifizierung des Diabetes mellitus kann verzichtet werden, da unser Patientengut nahezu ausschließlich ältere Männer und Frauen umfaßt, bei denen vorwiegend die Altersform der Zuckerkrankheit vorliegt. Wenn in den folgenden Ausführungen vom Diabetes gesprochen wird, so ist immer diese Form gemeint.

Diabetische Augenveränderungen:

- a) Die Retinopathia diabetica. Man versteht darunter Struktur- und Gefäßveränderungen der Netzhaut, die etwa in einem Drittel der Fälle und abhängig von der Dauer des Diabetes auftreten. Für die Pathogenese dieser Erkrankung sind außerdem noch die Stoffwechsellage, das Lebensalter, endokrine und konstitutionelle Momente ausschlaggebend. Aus japanischen Kliniken, die ein Patientengut von 1133 Diabetikern umfassen, werden abhängig von der Diabetesdauer folgende Erkrankungsziffern in Prozenten wiedergegeben (KATSUSE).

Bis	1	Jahr	16,3 %
1 bis	5	Jahre	40,5 %
5 bis	10	Jahre	66,2 %
über	10	Jahre	58,1 %

Die diabetische Retinopathie begegnet uns vorwiegend in zwei Formen:

- 1) jugendliche Form:
 - aa) sackförmige Wandausweitungen von Venenästen und Kapillaraneurysmen (Mikroaneurysmen)
 - bb) Hypertrophie der Netzhautvenolen und Wundernetzbildung
 - cc) anämische Herde
- 2) senile Form:
 - aa) punkt- und strichförmige Blutungen
 - bb) fettige Degenerationsherde am hinteren Pol
 - cc) sklerotische Gefäßveränderungen

- Komplikationen:
- 1) Blutungen in den Glaskörper
 - 2) Retinopathia proliferans
 - 3) Rubeosis iridis mit Kammerwinkelverlegung
 - 4) Sekundärglaukom
 - 5) Papillen- und Netzhautödem bei Kimmelstil-Wilson - Syndrom
 - 6) Ast- und Zentralvenenverschlüsse

- b) Die *Cataracta diabetica*. Sie tritt in der Regel vor dem 40. Lebensjahr auf. Morphologisch gehört sie zu den Rindenstaren. Pathophysiologisch und klinisch ist sie durch ihren Glykogengehalt, einen Hydrops der Linsenkapsel und durch Vekuolenbildung gekennzeichnet. Bestimmend für diese Sonderform der Katarakt sind einerseits die Stoffwechselstörung in der Linse selbst, andererseits morphologische Veränderungen des Corpus ciliare, die zu Änderungen der Kammerwasserproduktion und damit zu Ernährungsstörungen der Linse führen. Wir werden in einem späteren Abschnitt ausführlicher auf diese Form der Linsentrübung eingehen, weil ihre Ätiologie besonders eng mit dem diabetischen Stoffwechselgeschehen verknüpft ist und sich ihr Zustandekommen an Versuchstieren experimentell besonders gut demonstrieren läßt.
- c) Die *Rubeosis iridis*. Sie ist morphologisch von einer ebensolchen beim hämorrhagischen und absoluten Glaukom nach Zentralvenenthrombose nicht zu unterscheiden. Es

kommt in der Regenbogenhaut zu Gefäßerweiterungen und -neubildungen, die den Kammerwinkel verlegen und verschließen können. Nach JANERT entwickelt sich die Rubeosis iridis beim Diabetiker erst dann, wenn am Augenhintergrund Veränderungen in Form einer Retinopathia diabetica proliferans bestehen. Die dabei entstehenden Veränderungen in der Iris und im Kammerwinkel lassen ebenso wie die Gefäßveränderungen verstehen, daß ein im Spätstadium auftretendes Sekundärglaukom medikamentös wie operativ kaum zu beherrschen ist.

d) Die Iritis diabetica. Sie ist extrem selten. Es handelt sich um eine foudroyant verlaufende serofibrinöse Iridocyclitis mit Hypopyonbildung. Dabei ist die Frage ungelöst, ob es überhaupt eine echte diabetische Iritis gibt, oder ob es sich dabei nicht um eine diffuse metastatische Iritis infolge herabgesetzter oder aufgehobener Resistenz handelt.

e) Refraktionsänderungen. Sie entstehen nur bei hohem Blutzucker und Ketonurie. Eine Myopie scheint sich nur bei unbehandelten Fällen zu entwickeln. Sie findet ihre Erklärung in einer Linsenquellung, die durch Hydratation der Rinde zustande kommt. Dabei ist die Na- und K-Ionen-Konzentration im Kammerwasser herabgesetzt, während der Ionengehalt der Linse höher ist.

Eine Hyperopie wurde nur nach Einsetzen der Therapie beobachtet, ihr entspricht der Zustand der Linsenentquellung.

Der Grad der Refraktionsanomalie umfaßt eine Hyperopie von + 4 dpt. bis zu einer Myopie von - 9 dpt. Nach Kompensation des Stoffwechsels kehrt die frühere Refraktion zurück.

f) Die Neuritis retrobulbaris. Man unterscheidet bei ihr zwei Formen:

aa) die akute einseitig verlaufende Form

bb) die chronische, zumeist doppelseitig verlaufende Form

(auch als Neuropathie bezeichnet)

Bei dieser Erkrankung steht der ophthalmoskopische Befund in krassem Gegensatz zum Funktionsausfall, denn zu Beginn dieses Leidens sind am Augenhintergrund noch keine Veränderungen festzustellen, während eine erhebliche Sehverschlechterung besteht, die der Patient in der Regel plötzlich bemerkt. Erst später entwickelt sich dann infolge retrograder Degeneration der Sehnervenfasern eine zunehmende, meist temporale Papillenabblassung. Der Einfluß, den der Diabetes mellitus auf das Zustandekommen dieser Erkrankung ausübt, ist bis heute nicht geklärt; JANERT hält die Neuritis retrobulbaris für

eine Folge cerebraler Mikroangiopathien und der durch den Diabetes begünstigten Arteriosklerose der Vasa nervorum.

- g) Augenmuskelparesen. Sie treten besonders zu Beginn der diabetischen Erkrankung auf, seltener bei lange bestehender Zuckerkrankheit. Die Lähmungen entstehen relativ rasch unter heftigen Schmerzen, bilden sich aber nach kurzer Zeit unter Wiederherstellung der Funktion völlig zurück. Besonders häufig betroffen sind der N. abducens, seltener der N. oculomotorius und trochlearis. Die Pathogenese ist bis heute noch weitgehend unklar.

2) Zur Pathologie des Linsenstoffwechsels bei experimentell erzeugtem Diabetes mellitus

Ebensowenig wie bis heute die Ätiologie der Katarakt restlos geklärt werden konnte, wissen wir nur wenig über den Einfluß der diabetischen Stoffwechsellaage auf die Kataraktgenese. Nur einige pathologische Stoffwechselwege sind bisher bekannt (PATTERSON, BUNTING, SIPPEL), die bedingt Aufschluß über die physiologisch-chemischen Vorgänge in der Linse bei erhöhtem Blutzuckerspiegel geben.

Die Hautenergiequelle der Linse ist die Glukose, während die Mannose nur zum Teil verwertbar ist. Galaktose und Fruktose gelten nach bisher vorliegenden Untersuchungen als nicht geeignete Energiespender.

Der Kohlenhydratstoffwechsel der Linse ist direkt vom Glukosegehalt des Kammerwassers abhängig. Aus diesem Grunde ist eine ausreichende Ernährung des Menschen für den normalen Stoffwechsel einer klaren Linse notwendig. Jede länger bestehende, extreme Mangelernährung, so etwa im menschenreichen Zentral- und Südostasien, kann eine Katarakt bereits im 5. Lebensjahrzehnt bewirken (PRITIKIN).

Seit 1939 ist bekannt, daß die Glukose durch die Linsenkapsel mit Hilfe eines bis heute noch unbekannten, aktiven Transportmechanismus aufgenommen wird. Der weitere Abbau der Glukose in der Linse läuft auf verschiedenen Wegen ab. Der wichtigste Weg führt über die direkte Phosphorylierung durch die Hexokinasereaktion in den normalen glykolytischen Abbau bis zur Milchsäure (VELHAGEN).

Es konnte nachgewiesen werden, daß an Linsen diabeteskranker Kaninchen die Hexokinaseaktivität bereits herabgesetzt war, noch bevor die ersten Kataraktzeichen aufgetreten waren (MANDEL, QUARANTA). Auf diese Weise ist erklärbar, daß die Zuckerkrankheit trotz ausreichendem Angebot an Glukose, den normalen Energieumsatz der Linse drosselt.

Selbst im Normalfall stellt der Abbau der Glukose über die Hexokinase bei einem erhöhten Zuckerangebot einen Engpaß dar. Die Linse hat aber die Möglichkeit, mit Hilfe des sogenannten Sorbitweges diesen Engpaß zu umgehen. Unter Umgehung der Hexokinasereaktion kann die Linse ohne vorhergehende Phosphorylierung Glukose zu Sorbit reduzieren und weiter zu Fruktose umbauen. Die Reaktion wird katalysiert durch das Enzym Aldose-reduktase. Die Phosphorylierung der Fruktose führt unter Mitwirkung der Fruktokinase zum Fruktose - 1 - Phosphat und weiter zum Triosephosphat und Glycerinaldehyd.

Der normalen Linse bietet sich hierin die Möglichkeit, bei hohem Blutzuckerspiegel zusätzlich glykolytische Energie zu gewinnen. Gerade diese wichtigen Stoffwechselschritte im weiteren Abbau der Glukose, die ihre größte Bedeutung erst bei einem erhöhten Angebot an Glukose erlangen, sind beim Diabetiker, wie an Linsen alloxandiabetischer Ratten gezeigt werden konnte, blockiert (SIPPEL). Steigt der Blutzuckerspiegel also an, so nimmt der Umbau von Glukose zu Fruktose zwar erheblich zu, letztere kann jedoch nicht mehr genügend abgebaut werden. Jede weitere Erhöhung der Blutzuckerwerte führt somit zum Absinken des Glukosespiegels in der Linse, während der Fruktosegehalt weiter ansteigt. KUCK konnte zeigen, daß in der diabetischen Linse eine Kumulation von Glukose und Fruktose auftritt, ohne daß diese Substanzen in ausreichender Form zur Energiegewinnung herangezogen werden könnten.

Neben dem aktiven Transportmechanismus, der Glukose aus dem Kammerwasser in die Linse überführt, soll auch ein passiver, vom Insulin abhängiger Mechanismus (Diffusion), wirksam sein. Schon länger ist bekannt, daß Insulin die Zellpermeabilität für Glukose steigert. Dieser Effekt muß auch an den Zellmembranen der Linsenkapsel und der Linsenfasern wirksam sein, denn in vitro oxydierten Tierlinsen im insulinfreien Medium etwa 22 % weniger Glukose - $1 - {}^{14}\text{C}$ zu CO_2 . (LEVARI, WERTHEIMER, BERMAN, KORNBUEH).

Hoher Blutzuckerspiegel allein bewirkt keine Trübung, denn massive Zuckerfütterungen konnten keine Katarakt provozieren (QUEDNAU).

3) Die Kataraktformen

Linsentrübungen haben nicht nur verschiedene Ursachen, sondern auch unterschiedliche Aussagen; dies soll die nachfolgende Zusammenstellung erläutern.

Hauptformen angeborener Katarakte

embryonal		fetal	infantil-juvenil
Embryonalkern	Fetalkern	Kapsel	Wachstums-kern
C. axialis embr. ant. C. centralis C. pulveru.	C. pulveru. C. stellata C. zonularis C. coerulea	C. polaris ant. C. polaris post.	C. stellata C. zonularis C. coerulea C. coronaria

Endogene Katarakt der Erwachsenen und ihre Lokalisation

	Kapsel-Epithel	Rinde	
		Oberfläche	Mitte
vorn	C. syndermatotica C. postirritica	Glaukomflecke	
hinten		C. diabetica	C. diabetica C. tetanica C. myopica
		C. complicata	

Exogene Katarakte und ihre Lokalisation

	Kapsel-Epithel	Rinde Oberfläche
	sog. Feuerlamelle C. capsularis traumatica	
vorn		C. traumatica C. electrica
hinten		C. e radiatione

Morphologie der Alterskatarakte

Kapsel-epithel	Oberfläche	Rinde	Tiefe	Kern
		Mitte		
C. capsula-epithelialis	Wasserspalt Speichentrübungen C. scutellaris	lamelläre Zerklüftung Keiltrübungen	C. coronaria progrediens periphere konz. Trbg.	Sklerose C. brunescens

Von den Trübungsformen sind für unsere Erhebungen die senile und die diabetische Katarakt von Wichtigkeit, einerseits weil ausschließlich ältere Patienten mit Linsentrübungen erfasst und statistisch ausgewertet werden sollen und andererseits die diabetische Stoffwechselstörung eine Linsentrübung induzieren kann. Beide Trübungsformen der Linse sollen daher ausführlicher besprochen werden.

a) Die *Cataracta senilis*

Kaum eine Linse eines über 60 Jahre alten Menschen ist völlig klar. Wenn auch noch keine Beeinträchtigung des Sehvermögens besteht, so läßt die Linse doch schon mehr oder weniger umschriebene Verdichtungen ihrer Substanz erkennen, die mit zunehmendem Lebensalter zur Katarakt führen. So muß ein Siebzigjähriger mit einer Wahrscheinlichkeit von etwa 5 %, ein Achtzigjähriger von etwa 10 % damit rechnen, daß wegen einer Katarakt eine Operationsnotwendigkeit entsteht. Die Katarakthäufigkeit hat außerdem in den letzten Jahrzehnten zugenommen, weil die Lebenserwartung angestiegen ist. Die senilen Stare kann man in 3 Hauptformen unterteilen:

Den senilen Rindenstar, der durch vorwiegend speichenförmige Trübungen charakterisiert ist, die von der Peripherie zum Zentrum sich verjüngend, in tiefen Rindenschichten auftreten und sehr oft von Wasserspalten umgeben sind. Diese Form ist wenig progressiv und auch optisch wenig beeinträchtigend.

Der zweite Typ ist die *Cataracta nuclearis*, der Kernstar.

Dabei handelt es sich um sklerosierte Linsenanteile, die im Laufe der Zeit optisch dichter werden und schließlich eine fast lichtundurchlässige Trübung bilden. Auch hier ist die Progredienz nicht besonders ausgeprägt. Die Spaltlampenuntersuchung zeigt einen bräunlich aufleuchtenden Kern. Diese Trübungsform weist folgende Besonderheiten auf: Der Betroffene kann wieder ohne Brille lesen und sieht gegen Abend bei herabgesetzter Beleuchtung besser als sonst. Erklärbar sind diese Symptome einerseits durch eine Erhöhung des Brechungsindex im Linsenkern, andererseits durch die am Abend bei Dunkelheit weite Pupille.

Die dritte Form ist die hintere Schalen-trübung, eine gleichmäßige Trübung der hinteren Kapsel. Sie wird vom Laien oft verkannt, weil bei klaren vorderen Abschnitten die Pupille noch schwarz erscheint. Die Beeinträchtigung der Sehschärfe ist ebenso wie bei Kernstar jedoch erheblich.

Vielfach ist es aber nicht möglich, korrekt zwischen diesen 3 Gruppen zu unterscheiden, weil besonders im fortgeschrittenen Stadium die geschilderten Haupttypen zusammen vorkommen. In den Anfangsstadien der Linsentrübungen ist jedoch in der Regel eine Unterteilung leicht möglich. Die operationsreife, mature Katarakt wiederum läßt keine Unterscheidung in die verschiedenen Trübungsformen mehr zu.

b) Davon zu trennen ist die *Cataracta diabetica*.

Die echte diabetische Katarakt ist gekennzeichnet durch multiple punktförmige, seidig glänzende Trübungen, die das gesamte Linsenstroma nach Art eines Schneegestöbers durchsetzen. Aus diesem Grund hat diese Trübungsform auch den Namen "Schneesturmkatarakt" erhalten. Eine rasche Progredienz und das Auftreten von Refraktionsanomalien sind für dieses Krankheitsbild ebenfalls charakteristisch. Das Erkrankungsalter liegt zwischen dem 13. und 35. Lebensjahr, wobei Frauen häufiger befallen werden als Männer. Nach dem 40. Lebensjahr ist diese Linsentrübung von der senilen Katarakt kaum mehr zu unterscheiden (PATTERSON, BUNTING).

Die Entwicklung einer diabetischen Katarakt wurde experimentell an alloxangeschädigten Ratten untersucht (HEINSIUS, ARNDT); dabei zeigten sich bereits zwei Tage nach i.v. Alloxaninjektion ganz feine Trübungen in der Linsenperipherie, die im Verlauf weiterer Wochen zum Zentrum hin fortschritten und schließlich zu einer völligen Linsentrübung führten. Dieser Prozeß war jedoch weitgehend abhängig von der Höhe des Blutzuckerspiegels, d.h. bei spontaner oder durch Insulin hervorgerufener Normalisierung des Stoffwechsels waren auch die Linsentrübungen in vielen Fällen rückläufig, um bei einem Wiederanstiegen erneut rapide zuzunehmen. Es wird daher vermutet, daß die Linsenveränderungen beim Diabetes bis zu einem bestimmten Zeitpunkt reversibel sein können.

Auch ein zu niedriger Blutzuckerspiegel scheint einen zeitlich begrenzten Einfluß auf die Klarheit der Linse auszuüben (ROBERTS). In zwei Fällen, bei denen bei Diabetikern eine zu hohe Insulindosierung den Blutzuckerspiegel extrem senkte, wurden rasch auftretende Linsentrübungen beobachtet. Innerhalb von vier Tagen kam es in beiden Augen zu Trübungen der hinteren subkapsulären Rinde. Drei Tage nach Normalisierung der Blutzuckerwerte war die Linse wieder völlig klar bis auf ein paar zarte Resttrübungen (JACKSON, ROBERTS).

Die experimentell erzeugten Trübungen können in sechs Stadien eingeteilt werden (KANZAKI).

- 1) Fadenförmige Trübungen unter der vorderen Kapsel am Äquator.
- 2) Zottenförmige Trübungen unter der vorderen Kapsel am Äquator.
- 3) Unregelmäßige Trübungen.
- 4) Runde Trübungen um die hintere Naht.
- 5) Anwachsen der Trübungen an der hinteren Naht und in der Äquatorzone.
- 6) Ausgereifte Katarakt mit Vogt'schen Spalten in der Linse.

Histopathologisch:

- 1) Verstreute und kettenförmige Vakuolen in der Rinde unter der epithelialen Schicht.
- 2) Vakuolen in der Rinde am Äquator mit degenerierten Epithelzellen.
- 3) Vergrößerte Vakuolen in der Rinde am Äquator und in den epithelialen Zellen.
- 4) Zerstörung der Rinde am Äquator und Einwachsen von Zellen mit degeneriertem Kern.
- 5) Anschwellen dieser Zellen.
- 6) Stark entwickelte Zerstörung der vorderen und hinteren Rinde mit Morgagnischen Kügelchen am Äquator und in der hinteren Rinde.

III. HAUPTTEIL

Den Versuchen und Beobachtungen an Tierlinsen bei diabetischer Stoffwechsellaage ist zu-
mindest zu entnehmen, daß die Zuckerkrankheit einen Einfluß auf das Zustandekommen
von Linsentrübungen haben muß. Alle bisher experimentell gefundenen Erkenntnisse sind
jedoch nicht ohne weiteres auf den Stoffwechsel der menschlichen Linse übertragbar, und
in vivo Versuche am Menschen können nicht durchgeführt werden, weil sie eine akute Ge-
fähr für das Sehvermögen des Betreffenden wären. Aus diesem Grunde müssen wir uns darauf
beschränken, unsere in der Klinik gemachten Beobachtungen statistisch zu beweisen.

Als erstes soll festgestellt werden, ob bei Patienten, die wegen eines Altersstars zur Ope-
ration kommen, die Zuckerkrankheit häufiger ist als bei Vergleichspatienten, deren Erkrän-
kung nicht durch ein diabetisches Grundleiden beeinflußt werden kann. Auf diese Weise
glauben wir indirekt beweisen zu können, daß ein Zusammenhang zwischen dem Diabetes
und dem Auftreten von Linsentrübungen im Alter bestehen muß.

1) Untersuchungsgut :

Aus dem Krankengut der Jahrgänge 1965-1969 der Universitäts-Augenklinik Mainz wurden
zwei gesonderte Aufstellungen über Augenerkrankungen zusammengestellt.

Die erste Übersicht, Aufstellung A, (siehe Anlage) umfaßt 329 Patienten mit Augenerkran-
kungen, auf die ein Diabetes mellitus keinen pathogenetischen Einfluß haben kann, sie ent-
hält im einzelnen folgende Aufgaben.

- 1) Den abgekürzten Namen und Vornamen des Patienten.
- 2) Das Alter des Patienten.
- 3) Die Bezeichnung des erkrankten Auges.
- 4) Die Erkrankungsdiagnose.
- 5) Das Bestehen oder Nichtbestehen eines Diabetes mellitus.

Aus Gründen der Übersicht wurde eine Einteilung in verschiedene Krankheitsgruppen vor-
genommen.

Zusammenstellung von Augenerkrankungen, die nicht durch einen Diabetes mellitus beein-
flußt sind:

Tabelle 1

Verteilung der Patienten nach Diagnose, Geschlecht und Stoffwechselerkrankung (Diabetes mellitus).

Diagnose	männlich		weiblich			insgesamt	
	Diabetes mellitus		Summe	Diabetes mellitus		Summe	
	ja	nein		ja	nein		
Amotio retinae	2	33	35	2	60	62	97
Benigne und maligne Tumoren im Bereich des Auges	1	26	27	2	26	28	55
Erkrankungen der Hornhaut	1	32	33	-	18	18	51
Traumatische Augenveränderungen	-	30	30	-	9	9	39
Erkrankungen im Bereich der Augenlider	2	19	21	1	9	10	31
Erkrankungen der Iris	1	9	10	1	8	9	19
Erkrankungen im Bereich der Tränenwege	-	2	2	-	16	16	18
Sonstige Erkrankungen des Auges	1	9	10	1	8	9	19
Summe	8	160	168	7	154	161	329

Die anfangs in dieser Aufstellung enthaltenen Primär- und Sekundärglaukome wurden nachträglich herausgenommen, da wir auch dabei einen Zusammenhang mit dem Diabetes mellitus fanden. Auf sie wird am Schluß dieser Arbeit eingegangen werden.

Die Aufstellung B (siehe Anlage) umfaßt 351 Patienten mit einer senilen Katarakt und enthält im einzelnen folgende Angaben.

- 1) Die allen Patienten gemeinsame Diagnose "Cataracta senilis" und die bei allen durchgeführte Kataraktextraktion.
- 2) Den abgekürzten Namen und Vornamen des Patienten.
- 3) Das Alter des Patienten.
- 4) Das Bestehen oder Nichtbestehen eines Diabetes mellitus oder eine Angabe über die Höhe und die Schwankungen des Blutzuckerspiegels.

- 5) Die Dauer der Zuckerkrankheit in Jahren.

Diejenigen Patienten, deren Diabetes erst im Rahmen einer klinischen Blut-Harn-Routineuntersuchung festgestellt wurde, sind in der entsprechenden Spalte mit den Worten "hier entdeckt" vermerkt.

- 6) Die Bezeichnung des Auges, an dem die Kataraktextraktion erfolgte.
- 7) Die Dauer des Klinikaufenthaltes in Tagen.
- 8) Aufgetretene Komplikationen nach der Kataraktextraktion.
- 9) Das Bestehen oder Nichtbestehen einer Retinopathia diabetica.

Aus Gründen der Übersicht haben wir die gefundenen Ergebnisse in besonderen Tabellen zusammengestellt.

Tabelle 2

Verteilung der Patienten nach Jahrgängen und Geschlecht.

Jahrgang	männlich	weiblich	Summe
1965	49	48	97
1966	49	56	105
1967	66	83	149
Summe	164	187	351

Auf die Vollständigkeit des Patientenmaterials in den einzelnen Jahrgängen wurde großen Wert gelegt; ihre Anzahl wurde anhand des Jahrbuches der Augenklinik und einer Aufstellung der Statistik (1967) überprüft.

Tabelle 3

Diabetes mellitus bei Cataracta senilis

Cataracta senilis	Diabetes mellitus		Summe
	ja	nein	
	49	302	351

Tabelle 4

Das Bestehen des Diabetes mellitus in Jahren:

hier entdeckt	14 Fälle
bis zu 1 Jahr	9 Fälle
1-5 Jahre	10 Fälle
5-10 Jahre	9 Fälle
mehr als 10 Jahre	5 Fälle
unbekannt	2 Fälle
Summe	49 Fälle

Unter diesen 351 Patienten, die wegen eines Altersstars operiert wurden, befanden sich insgesamt 49 Diabetiker. Bei 35 von ihnen war das Bestehen eines manifesten Diabetes bekannt. 14 Patienten wußten bei der Aufnahme in die Augenklinik noch nichts von ihrer Zuckerkrankheit, erst die Blutuntersuchung in unserem Labor ergab erhöhte Blutzuckerwerte und erbrachte die Diagnose.

Altersverteilungen der Gruppen A und B:

Tabelle 5 Altersverteilung der Gruppe A (Vergleichserkrankungen)

Lebensalter in Jahren	Zahl der Patienten
51 - 55	1
56 - 60	60
61 - 65	103
66 - 70	72
71 - 75	49
76 - 80	24
81 - 85	15
86 - 90	4
91 - 95	1
Summe	329

Tabelle 6 Altersverteilung der Gruppe B (Cataracta senilis)

Lebensalter in Jahren	Zahl der Patienten
26 - 30	3
31 - 35	3
36 - 40	-
41 - 45	7
46 - 50	5
51 - 55	22
56 - 60	34
61 - 65	69
66 - 70	68
71 - 75	54
76 - 80	54
81 - 85	30
86 - 90	2
Summe	351

2) Statistische Auswertung

Beide Aufstellungen haben etwa die gleiche Altersverteilung und sind deshalb miteinander vergleichbar.

Aus einem Vergleich beider Patientengruppen geht als erstes hervor, daß unter den von uns erfaßten Patienten mit Altersstar wesentlich mehr Diabetiker sind als sonst in dieser Altersgruppe. Das läßt vermuten, daß es sich hier um eine Augenerkrankung handelt, deren Genese durch einen bestehenden Diabetes mitbestimmt wird. Die relativ große Zahl der Nichtdiabetiker zeigt aber, wie komplex der Vorgang der Kataraktentwicklung im Alter ist und daß der Diabetes sicher nur einen mitbestimmenden pathogenetischen Faktor darstellt.

Unsere Ergebnisse wurden vom hiesigen Institut für Medizinische Statistik und Dokumentation nach dem sog. Chi-Quadratverfahren ausgewertet.

Dabei ergab sich folgendes, in nachfolgender Übersicht zusammengefaßtes Resultat:

Tabelle 7

Verteilung der Patienten nach Krankheitsgruppen und Diabetes mellitus
(statistische Auswertung)

Diagnose	Diabetiker	Nichtdiabetiker	Summe
Patienten mit Vergleichserkrankungen	15 (30,96)	314 (298,04)	329
Patienten mit einer senilen Katarakt	49 (33,04)	302 (317,96)	351
Summe	64	616	680

Das errechnete Ergebnis lautet χ^2 -Quadrat = 17,60 und ist bei einem Grad der Freiheit (fg = 1) als statistisch signifikant zu bezeichnen. Die in Klammern erscheinenden Zahlen geben die Erwartungswerte wieder. Daraus ist ersichtlich, daß die mathematisch errechnete Erwartung an Diabetikern unter den Patienten mit einem Altersstar deutlich niedriger liegt als die tatsächlich beobachtete Zahl. Das statistisch errechnete Resultat wird zusätzlich durch den direkten Prozentvergleich veranschaulicht. Der Prozentsatz der Diabetiker unter

den Patienten mit Vergleichskrankheiten beträgt 4,56 % und ist unter den Patienten, die am grauen Star erkrankt sind, mit 13,95 % wesentlich höher. In Anbetracht der großen Patientenzahl kann dieses Ergebnis als nicht zufällig angesehen werden.

Damit ist unsere Annahme über einen Zusammenhang zwischen dem Diabetes mellitus und der Genese der Cataracta senilis auf statistischem Wege indirekt bewiesen.

Leider erlaubt unser Krankengut es nicht, nachträglich eine Aussage über die Entwicklung der Katarakt unter besonderer Berücksichtigung einer diabetischen Stoffwechsellage zu machen, weil hier ausschließlich operationsreife Starformen erfaßt sind. Andere Autoren (MARGOLIS) fanden bei 165 Patienten mit einer senilen Katarakt einen Diabetes mellitus in 14 % der Fälle, während CAIRD, HUTSCHINSON u. PIRIE bei einem wesentlich größeren Patientengut einen Diabetes nur in 9,6 % der Fälle feststellen konnten. In einer anderen Arbeit gibt PIRIE einen Prozentsatz von 13 % an.

UJIHARA u. KAMATSU beobachteten umgekehrt die Katarakthäufigkeit bei zuckerkranken Patienten; dabei hatten von 251 Diabetikern 91 eine Katarakt.

IV. KOMPLIKATIONEN DURCH DIE STAROPERATION BEI DIABETIKERN

Da in dieser Arbeit auch vergleichend auf Komplikationen eingegangen werden soll, die im Anschluß an die Kataraktextraktion beim Diabetiker und beim Stoffwechselgesunden auftreten können, sollen zunächst die Operationsvorbereitung des Zuckerkranken und die heutigen Operationsmethoden beschrieben werden.

1) Die Vorbereitung zur Kataraktextraktion beim Diabetiker:

Es wird empfohlen, jeden Diabetiker vor einer Operation gründlich zu untersuchen und dabei die folgenden Punkte zu beachten:

- a) Engste Zusammenarbeit mit dem Internisten und sorgfältige operative Vorbereitung.
- b) Vorsichtige Prognose, weil man einerseits durch die getrübbte Linse den Augenhintergrund nicht mehr einsehen kann und deshalb nicht weiß, - wenn man den Patienten nicht von früher kennt - ob Netzhautveränderungen bestehen, andererseits vermehrt mit Komplikationen rechnen muß.
- c) Eine genaue internistische Untersuchung des Allgemeinzustandes.
- d) Anstreben einer ausgeglichenen Stoffwechsellage, wobei der Blutzuckerspiegel präoperativ nicht höher als 200 mg % sein sollte.
- e) Medikamentöse Herabsetzung der Blutungsbereitschaft.
- f) Gonioskopie vor der Operation, da beim Diabetiker sehr häufig Gefäßneubildungen im Kammerwinkel bestehen. Wenn sich gonioskopisch eine anormale Vaskularisation im Kammerwinkel feststellen läßt, besteht fast immer eine schwere Retinopathie. Mit dieser Maßnahme ist gleichzeitig eine prognostische Aussage hinsichtlich des Operationsergebnisses möglich.

2) Die Kataraktextraktion:

Die Operation des grauen Stars, besonders des Altersstars, nimmt eine ganz besondere Stellung unter den Eingriffen am Auge ein. Sie ist nicht nur die erfolgreichste, sondern auch die häufigste ausgeführte (10-20 %) aller Augenoperationen. Normalerweise wird sie in Lokalanästhesie, (- durch Einträufeln von 0,5 - 1 % Pantocain in den Bindehautsack, durch retrobulbäre Injektion von 2 ccm Novocain- oder Xylocainlösung in die Gegend des Ggl.ciliare und Unterspritzung des M.orbicularis oculi -) ausgeführt. In vielen

Fällen wird die Staroperation aber auch in Allgemeinnarkose ausgeführt, insbesondere bei Kindern, bei sehr unruhigen und uneinsichtigen älteren Patienten, bei Operationen am letzten Auge und bei schweren Veränderungen des Auges.

Das Eröffnen der Vorderkammer ist auf verschiedene Art möglich:

Am häufigsten wird die Vorderkammer nach Präparation der Bindehaut bei 12 Uhr mit Lanze und Erweiterungsschere oder aber mit dem Graefemesser am Limbus corneae eröffnet. Anschließend werden ein oder zwei periphere Inridektomien angelegt und zur Wundsicherung mehrere Korneoskleralnähte vorgelegt.

Die Extraktion der Linse:

Auch hier bieten sich dem Operateur mehrere Möglichkeiten an:

- 1) Mit der Kapselpinzette, eine Methode, die heute kaum mehr Verwendung findet.
- 2) Mit dem Erysophaken, einem kleinen Handsauger. Die Saugwirkung dieses Instrumentes ist ausreichend, um die Linse ohne Druck nur mit Zug zu entbinden.
- 3) Mit dem Kryoeextraktor, einem stabförmigen Instrument, das bei 12 Uhr einige Sekunden an die Linse angesetzt wird. Nachdem die Linse dort angefroren ist, werden durch vorsichtige Hin- und Herbewegungen die Zonulafasern gelöst und die Linse aus dem Auge entfernt.

Die Maßnahmen zur Lockerung der Linse können unterstützt werden durch Einbringen von verdünnter Alpha-Chymotrypsinlösung in die Vorderkammer. Dieses aus Tierpankreas gewonnene Ferment baut die Zonulafasern an und erleichtert auf diese Weise die Lösung der Linse aus ihrem Halteapparat. Die Unspezifität dieses Fermentes erklärt die nach zu langer Einwirkung auftretenden möglichen Komplikationen (RADIANT):

- 1) Schädigung des Irispigmentes.
- 2) Das Auftreten von Sekundärglaukomen, eine Verdichtung der vorderen Glaskörpergrenzmembran, eine Dystrophie der Kornea und einen höheren Astigmatismus.
- 3) Bei jugendlichen oder traumatischen Katarakten besonders häufige Korpushernien und eine verzögerte Wundheilung.

Nachdem die Linse auf die beschriebene Weise entbunden worden ist, werden die vorgelegten Korneoskleralnähte geknüpft und die Vorderkammer durch weitere Nähte verschlossen. Zuletzt wird die Bindehaut fortlaufend vernäht.

3) Postoperative Komplikationen

Bevor wir auf unsere Beobachtungen über die postoperativen Komplikationen beim Diabetiker und beim Stoffwechselgesunden näher eingehen, wollen wir auf die Möglichkeiten der zu erwartenden Heilungsverläufe hinweisen. Seit der Einführung der Antibiotika, durch Verbesserung der Operationsmethoden und der Anästhesie, hat die Zahl der Komplikationen beträchtlich abgenommen. Trotzdem treten aber auch heute noch, z.B. infolge eines überreifen grauen Stars, durch hohes Lebensalter des Patienten mit einem entsprechend sklerotischen Gefäßbefund, durch Unruhe und Uneinsichtigkeit während der Operation Situationen auf, die den postoperativen Heilungsverlauf verzögern und das sonst gute optische Ergebnis in Frage stellen.

Die folgende Aufstellung gibt eine Übersicht über die zu erwartenden Komplikationen, die nach der Operation des Altersstars auftreten können.

1) Ein Hyphäma, das während der Operation auftritt, läßt sich durch geeignete Maßnahmen intra operationem beseitigen. Unterstützend wirken prophylaktische Gaben von Hämostyptika oder die Blutdrucksenkung bei Hypertonikern.

Postoperative Blutungen an späteren Tagen gefährden mitunter das Operationsergebnis. Ihre Ursache ist in 70 % der Fälle in einem indirekten Trauma (starke Unruhe, Pressen beim Stuhlgang usw.) zu suchen.

Vornehmlich treten diese Blutungen zwischen dem 3. und dem 6. Tag nach der Operation auf, zumeist am 5. Tage (MATHUR, AWASHY), an dem sich im Prozeß der Wundheilung neue Blutgefäße bilden.

2) Die Abhebung der Aderhaut:

Eine Ablatio der Chorioidea tritt dann auf, wenn eine Fistulation von Kammerwasser aus der Vorderkammer in den Bindehautsack, unter die Konjunktiva oder in den Suprachoroidalraum stattfindet, entsteht aber auch nicht selten ohne feststellbaren Anlass. Sie tritt meistens zu Beginn der 2. Woche post operationem auf (CASTREN). Aus anderen Kliniken (KÜCHLE) wird berichtet, daß bei verzögerter Wiederherstellung bzw. beim Flacherwerden der Vorderkammer sofort nach einer Aderhautamotio gesucht und eine solche in 10 % der Fälle gefunden wurde. Eine Wiederanlegung erfolgt in der Regel spontan, sie kann aber auch in manchen Fällen ausbleiben.

3) Der Irisprolaps:

Er kann durch exakten Wundverschluß weitgehend verhindert werden.

4) Der Kapselriß bei der Linsenentbindung:

Nach einer extrakapsulär durchgeführten Kataraktextraktion kann sich ein Nachstar bilden aus neugebildeten Faserbündeln des Kapselepthels oder aus mangelhaft entfernten Linsenresten. Meist ist in solchen Fällen ein erneuter Eingriff in Form einer Nachstardiscission notwendig.

5) Der Glaskörperverlust:

Er hat nicht selten eine Netzhautablösung zur Folge und ist prognostisch also als äußerst ungünstig zu beurteilen.

6) Der schlechte Visus:

Diesen hat besonders häufig der Diabetiker, bedingt durch eine Retinopathia diabetica, eine ausgeprägte Sklerose der Netzhautgefäße oder ein hämorrhagisches Sekundärglaukom.

7) Sehr selten auftretende Komplikationen sind eine Vorderkammernzyste oder das Einwachsen und Auskleiden der Vorderkammer durch Oberflächenepithel der Hornhaut.

4) Statistische Auswertung der beim Untersuchungsgut aufgetretenen Komplikationen

Die Meinungen darüber, ob beim Diabetiker mit einer größeren Zahl von Komplikationen gerechnet werden muß, sind sehr unterschiedlich und zum Teil sogar widersprüchlich (KIRMANI, HOLLWICH, BRANDT, MATHUR, AWASHY).

PALICKI berichtet, daß eine Vorderkammerblutung und eine Iridocyclitis beim Diabetiker mit statistischer Signifikanz häufiger auftreten als beim Stoffwechselgesunden während KIRMANI bei 200 Kataraktextraktionen keine höhere Komplikationsrate beim Diabetiker fand. DOLLFUS, HAYE u. PINCHON beobachteten im Jahre 1920 bei 87 Kataraktextraktionen, die an zuckerkranken Patienten durchgeführt wurden, in 28 Fällen ein Hyphäma und in 62 Fällen eine postoperative Iridocyclitis. Seit der Einführung der Antibiotika und der oralen Antidiabetika jedoch, ist eine so große Zahl an Komplikationen heute nicht mehr zu erwarten.

Wir haben an Hand der Krankengeschichten von 351 Patienten den postoperativen Heilungsverlauf verfolgt und die aufgetretenen Komplikationen in Tabelle 8 zusammengestellt.

Tabelle 8

Verteilung der postoperativen Komplikationen auf Diabetiker und Stoffwechselgesunde.

Art der Komplikation	Diabetiker	Nichtdiabetiker	Summe
Kapselriß der Linse	7	22	29
Vorderkammerblutung	8	19	27
Aderhautamotio	3	14	17
Sekundärglaukom	5	15	20
Irisprolaps	2	6	8
Keratopathie	1	1	2
Nachstar	3	9	12
Mehr als eine Komplikation	6	18	24
Pneumonie	1	1	2
Thrombophlebitis	-	1	1
Exitus	1	-	1
Summe	37	106	143

Nicht in dieser Zusammenstellung enthalten ist die diabetische Retinopathie, die bei 11 Patienten nach der Operation festgestellt wurde, was einem Prozentsatz von 22,4 % entspricht. Bei diesen ist durch die Kataraktextraktion eine Visusverbesserung im erwarteten Maße nicht erreicht worden.

Eine Berechnung des durchschnittlichen Klinikaufenthaltes ergab, daß der Diabetiker etwa 2 Tage länger in der Klinik verbleiben muß als der stoffwechselgesunde Staroperierte.

Die in nachfolgender Übersicht zusammengefaßten, statistisch errechneten Ergebnisse vermitteln folgenden Überblick hinsichtlich der aufgetretenen Komplikationen.

Tabelle 9

Verteilung der postoperativen Komplikationen auf Diabetiker und Stoffwechselgesunde (statistische Auswertung).

		Diabetiker	Nichtdiabetiker	Summe
Postoperative Komplikationen	ja	23 (12,98)	70 (80,02)	93
	nein	26 (36,02)	232 (221,98)	258
Summe		49	302	351

Legt man das Chi-Quadratverfahren zu Grunde, so ist das Ergebnis auch hier ($\chi^2 = 12,22$) signifikant. Es sagt aus, daß beim Diabetiker in erhöhtem Maße mit postoperativen Komplikationen zu rechnen ist.

Die in Klammer stehenden Erwartungswerte liegen mit 12,98 Fällen eindeutig unter den tatsächlich beobachteten mit 23.

Bei 46,9 % der Diabetiker traten Komplikationen nach der Kataraktextraktion auf, während die Komplikationsrate der Stoffwechselgesunden mit 31,4 % deutlich niedriger lag.

Wir haben außerdem versucht, herauszufinden, ob bestimmte Komplikationen besonders häufig und speziell beim Diabetiker vorkommen.

Tabelle 10, die ebenfalls nach dem Chi-Quadratverfahren ausgewertet wurde, gibt folgenden Überblick.

Tabelle 10

Verteilung der einzelnen postoperativen Komplikationen auf Diabetiker und Stoffwechsel-
gesunde (statistische Auswertung)

Art der Komplikation	Diabetiker	Nichtdiabetiker	Summe
Kapselriß der Linse	3 (3,71)	12 (11,29)	15
Vorderkammerblutung	4 (4,70)	15 (14,30)	19
Aderhautamotio	2 (2,92)	10 (9,3)	12
Sekundärglaukom	3 (2,72)	8 (8,28)	11
Irisprolaps	2 (1,48)	4 (4,52)	6
Keratopathie	1 (0,49)	1 (1,51)	2
Allgemeinkomplikation	2 (0,99)	2 (3,01)	4
Mehr als eine Komplikation	6 (5,94)	18 (18,06)	24
Summe	23	70	93

Das errechnete Ergebnis von $\chi^2 = 3,08$ sagt aus, daß die einzelnen Komplikationsformen in gleichem Maße auf Diabetiker und Stoffwechselgesunde verteilt sind. Eine statistische Signifikanz konnte nicht nachgewiesen werden. Die Zahl der mathematisch errechneten Komplikationen beider Patientengruppen stimmt weitgehend mit der tatsächlich beobachteten Zahl überein.

Die Zahlendifferenzen zwischen Tabelle 8 und 10 erklären sich dadurch, daß mehrere Komplikationen in Tabelle 8 aus statistischen Gründen nicht als Einzelkomplikationen in Tabelle 10 erscheinen, weil sie in der Rubrik "mehr als eine Komplikation" enthalten sind.

V. ANHANG

1) Diabetes mellitus beim Primär- und Sekundärglaukom

Nach einem vorausgegangenen Literaturstudium, das keinerlei Hinweise darüber erbrachte, ob sich hinter einem Primär- oder Sekundärglaukom ein Diabetes mellitus verbergen kann, wurde dieses Krankheitsbild in die Gruppe der Vergleichserkrankungen aufgenommen. Es zeigte sich jedoch sehr bald, daß die Glaukompatienten den Hauptanteil an Diabetikern in der Aufstellung A (diabetesunabhängige Vergleichserkrankungen des Auges) darstellten. Aus diesem Grunde haben wir in einer erneuten intensiven Durchsicht der Literatur nach Quellen gesucht, die Aussagen über die Diabeteshäufigkeit bei den einzelnen Glaukomformen enthalten. Es fanden sich nur einige wenige Vermutungen und Beobachtungen, die zeigten, daß der Diabetes auch auf die Pathogenese des grünen Stars einen Einfluß zu haben scheint (AURICCHIO, DIOTEALLEVI, ARMSTRONG).

Aus diesem Grunde haben wir die Glaukome aus der Vergleichsstatistik herausgenommen und die so dezimierte Zahl der Fälle durch Patienten mit anderen sicher diabetesunbeeinflussten Erkrankungen ersetzt.

Zur Pathogenese des Glaukoms bei Diabetes mellitus:

Nach Vermutung amerikanischer Autoren (ARMSTRONG, DAILY, DOBSON u. GIRARD) soll der Diabetes mellitus durch Ablagerung von Mukopolysacchariden im Trabekelnetzwerk des Kammerwinkels zu einer, bei den meisten Patienten aber noch kompensierbaren Erhöhung des Kammerwasserabflußwiderstandes führen. Dieser Zustand wird zu einer glaukomauslösenden Ursache bei solchen Patienten, die aus anatomischen Gründen zum Glaukom prädisponiert sind. FERON und WEEKERS geben als normalen Abflußwiderstand beim Stoffwechselgesunden die Zahl 3,97 an. Dem steht die Zahl 5,52 beim Diabetiker ohne Retinopathie und 5,26 mit einer solchen gegenüber. Die gleichen Autoren beobachteten, daß im Spätstadium des Diabetes, wenn schon schwere Fundusveränderungen bestehen, die Kammerwasserproduktion herabgesetzt ist. Die verminderte Produktion und der erhöhte Abflußwiderstand ergeben dann einen Druck, der sich im Normbereich bewegt.

Nach Mitteilungen der schwedischen Universität in Lund (CHRISTIANSON) ist der intraokulare Druck beim Diabetiker signifikant höher als bei einer Vergleichsgruppe von insgesamt 100 gesunden Patienten. Aus diesem Grund wird darauf hingewiesen, beim Diabetes mellitus besonders sorgfältig nach einem Glaukom zu fahnden.

Wir haben uns ebenfalls um eine statistische Aussage bemüht, die einen Zusammenhang zwischen der Zuckerkrankheit und dem grünen Star bestätigt.

Diesem Zweck dient die Aufstellung C mit folgenden Angaben:

2) Untersuchungsgut (Aufstellung C)

- 1) Abgekürzter Name und Vorname des Patienten
- 2) Das Alter des Patienten
- 3) Die Bezeichnung des erkrankten Auges
- 4) Die Erkrankungsdiagnose
- 5) Das Bestehen oder Nichtbestehen eines Diabetes mellitus

Tabelle 11 (Altersverteilung der Aufstellung C)

Lebensalter in Jahren	Zahl der Patienten
56 - 60	24
61 - 65	33
66 - 70	23
71 - 75	26
76 - 80	16
81 - 85	7
86 - 90	1
Summe	130

3) Statistische Auswertung

Wir haben die Krankheitsgruppen der primären und sekundären Glaukome unserer Aufstellung A (Vergleichserkrankungen) gegenübergestellt und die Ergebnisse statistisch ausgewertet.

Tabelle 12

Verteilung der Patienten nach Diagnose und Geschlecht.

Diagnose	männlich	weiblich	Summe
primäres Glaukom	46	71	117
sekundäres Glaukom	10	3	13

Tabelle 13

Verteilung der Patienten nach Diagnose und Diabetes mellitus.

Diagnose	Diabetes		Summe
	ja	nein	
primäres Glaukom	16	101	117
sekundäres Glaukom	1	12	13

Tabelle 14

Verteilung der Patienten nach Diagnose und Diabetes mellitus (statistische Auswertung)

Diagnose	Diabetes		Summe
	ja	nein	
Vergleichserkrankungen	15 (22,94)	314 (306,06)	329
primäres Glaukom	16 (8,16)	101 (108,84)	117
sekundäres Glaukom	1 (0,91)	12 (12,09)	13
Summe	32	427	459

Die statistische Auswertung nach dem Chi-Quadratverfahren ergibt hier ebenfalls mit $\chi^2 = 11,08$ (fg = 2) einen signifikanten Wert. Es zeigt sich auch hier, daß die Zahl der beobachteten Diabetiker beim Glaukoma chronicum simplex doppelt so hoch ist als die Anzahl, die durch die mathematische Erwartung wiedergegeben wird. Damit ist auf statistischem Wege der Einfluß des Diabetes mellitus auch auf die Genese des grünen Stars an unserem Krankengut nachgewiesen.

VI. ZUSAMMENFASSUNG UND DISKUSSION

Um auf die in dieser Arbeit gestellte Frage "hat der Diabetes mellitus einen Einfluß auf die Genese der Cataracta senilis und die postoperativen Komplikationen" eine Antwort geben zu können, wurden an der Universitäts-Augenklinik Mainz insgesamt 810 Krankenblätter durchgesehen und statistisch ausgewertet.

Zur Objektivierung unserer Aussage ermittelten wir zuerst die durchschnittliche Häufigkeit des Diabetes mellitus. Um eine Vergleichbarkeit mit am Altersstar erkrankten Patienten zu bekommen, wurden ausschließlich ältere Personen mit einem durchschnittlichen Lebensalter von 65 Jahren erfasst. Diesem Zweck dient die Aufstellung A, die 329 Patienten enthält, deren Augenerkrankung nicht durch ein diabetisches Grundleiden mitbeeinflusst wird.

Die Aufstellung B umfaßt 351 Patienten, die am grauen Star erkrankt sind und in unserer Klinik operiert wurden.

Eine Gegenüberstellung und die folgende statistische Auswertung dieser beiden Aufstellungen ergab folgendes Resultat:

Der Prozentsatz an Diabetikern unter den Patienten mit diabetesunabhängigen Vergleichserkrankungen beträgt 4,56 %. Er ist unter den Patienten, die zur Staroperation in unsere Klinik kamen, mit 13,95 % wesentlich höher.

Dieses gefundene Ergebnis wird durch das im Institut für medizinische Statistik und Dokumentation errechnete Chi-Quadrat = 17,60 als signifikant bestätigt ($fg = 1$).

Damit ist bewiesen, daß der Diabetes mellitus einen Einfluß auf die Pathogenese des grauen Stars hat.

Außerdem wurden sämtliche nach der Staroperation aufgetretene Komplikationen beim Zuckerkranken und beim Stoffwechselgesunden erfaßt und ausgewertet.

Wir fanden dabei folgendes Ergebnis:

Bei 46,9 % der Diabetiker traten Komplikationen irgendwelcher Art nach der Kataraktextraktion auf, während die Komplikationsrate der gesunden Patienten mit 31,4 % deutlich niedriger lag. Auch hier ist das statistisch errechnete Chi-Quadrat = 12,22 ebenfalls signifikant ($fg = 1$).

Eine besondere Häufung bestimmter Komplikationen, die bevorzugt beim Diabetiker auftreten, konnte nicht gefunden werden (Chi-Quadrat = 3,08 ($fg = 1$)).

Im Rahmen dieser Arbeit wurde darüberhinaus rein zufällig entdeckt, daß sich unter den Patienten mit einem Glaucoma chronicum simplex, die ursprünglich in der Aufstellung A (diabetesunabhängige Vergleichserkrankungen) enthalten waren, besonders viele Diabetiker befanden. Diese Krankheitsgruppe wurde deshalb aus der Aufstellung A herausgenommen und gesondert ausgewertet, um den vermuteten Zusammenhang mit dem Diabetes mellitus zu objektivieren.

Ein Vergleich zwischen dieser Erkrankung (Aufstellung C) und der Aufstellung A ergab, daß der Anteil an Diabetikern unter den Patienten mit einem Glaucoma chronicum simplex (Durchschnittsalter 65 Jahre) mit 13,68 % wesentlich höher ist als unter den Patienten mit Vergleichserkrankungen (4,56 %).

Auch hier ergibt das errechnete Chi-Quadrat einen signifikanten Wert (Chi-Quadrat = 11,08 (fg = 2)).

Auf diesem Wege ist auf statistischem Wege der Einfluß des Diabetes mellitus auf die Genese des grauen und grünen Stars indirekt bewiesen.

VII. LITERATURVERZEICHNIS

- Armstrong, J.R.,
Daily, R.K.,
Dobson, H.L.,
Girard, L.J.:
The incidence of glaucoma in diabetes mellitus.
A comparison with the incidence of glaucoma in the
general population.
Amer.J.Ophthalm. 50, 55-63 (1960)
- Auricchio, G.,
Diotallevi, M.:
Beziehung zwischen Insulinbehandlung und Kammerwasser-
produktion bei Diabetikern.
Graefes Arch.Ophthalm. 168, 85-89 (1965)
- Beckett, A.,
Hobbs, H.E.:
Cataract extraction and diabetes.
Brit.Med.J. 115, 1602-1609 (1961)
- Bietti, G.B.:
Manifestazioni oculari in corso di diabete.
Riforma med., 316-321 (1957)
- Birtchenko, A.:
On surgical treatment for chorioidal detachment.
Ophthalm.Z. 17, 335-337 engl.Zus.fass. (1962)
- Brückner, R.:
Lentopathie und Retinopathie, Signale im Diabetes und
Prädiabetes.
Praxis 25, 746-755 (1965)
- Caird, F.I.,
Hutchinson, M.,
Pirie, A.:
Cataract and diabetes.
Brit.Med.J. 11, 665-668 (1964)
- Castren, J.A.:
On the chorioidal detachment following cataract extraction.
Acta ophthalm., K'hvn. 40, 155-167 (1961)
- Cristianson, J.:
Intraocular pressure in diabetes mellitus.
Acta ophthalm., K'hvn. 39, 72-79 (1960)
Glaucoma simpl. in diabetes mellitus.
Acta ophthalm., K'hvn. 43, 224-234 (1965)
- Dollfus, M.A.,
Haye, G.,
Pinchon, S.:
Complications et résultats postopératoires des cataractes
chez les diabetiques.
Ann.ocul., Paris 191, 209-219 (1958)
- Ellenberg, M.:
Diabetes complications without manifest diabetes.
JAMA, 183, 926-930 (1963)
- Feron, A.,
Weekers, E.:
Détermination du coefficient de débit de l'humor aqueuse
au moyen de la tonographie et de la "suction cup" chez
les diabetiques.
Acta ophthalm., K'hvn. 39, 308-311 (1961)
- Georgariou, B.:
Contribution à l'étude des complications postopératoires
de la cataracte senile.
Arch.d'Ophthalm., N.S. 16, 169-176 (1956)
- Goleminova, R.:
Experience with use of a cryo-extractor in removing of
cataracts.
Vest.opthalm., Moskva 5, 74-75 engl.Zus.fass. (1962)

- Gordon, B.J.: Effects of diabetes on cataract and vision.
Arch.Ophth., Chicago, 41, 462-472 (1949)
- Heinsius, E.,
Arndt, G.: Über Häufigkeit des Vorkommens, Form und Genese der
echten diabetischen Katarakt und Katarakt bei Diabetes.
Graefes Arch.Ophth. 150, 555-571
- Hevelke, G.: Veränderungen der Alters- und Geschlechtsverteilung
beim Diabetes mellitus.
Spectrum 10, 187 (1958)
- Hollwich, F.,
Brandt, H.P.: Zur intrakapsulären Entbindung der Linse.
Klin.Mbl.Augenh., Stuttgart, 145, 560-568 (1964)
- Jackson, R.C.: Temporary cataracts in diabetes mellitus.
Brit.J.Ophthalm. 39, 629-631 (1955)
- Janert, H.: Die Augenkomplikationen des Diabetes mellitus.
zit.Zbl.ges.Ophth. 81, 4 (1960)
- Kamei, T.: Studies on glycogen in the crystalline lens.
Acta Soc.Ophth.Jap. 63, 2929-2930, engl.Zus.fass.
(1959)
- Kanzaki, N.: Studies on alloxan diabetes cataract. I. Clinical and
histopathological study on alloxan diabetes cataract.
Acta Soc.Ophth.Jap. 63, 3712-3723, engl.Zus.fass.
(1959)
- Katsuse, T.: Studies on diabetic retinopathy. I. Statistic observation.
Acta Soc.Ophth.Jap. 70, 742-755, engl.Zus.fass. (1966)
- Kirmani, T.H.: Prognosis of cataract extraction in diabetes mellitus.
Am.J.Ophth. 57, 617-619 (1964)
- Koller, S.: Neue graphische Tafeln zur Beurteilung statistischer Zahlen.
Steinkopf, Darmstadt (1969)
- Kordic, M.: Glaucoma y diabetes.
Arch.Chil.Ophth. 23, 12 engl.Zus.fass. (1966)
- Kuck, J.: The formation of fructose in the ocular lens.
Arch.Ophth. 65, 840 (1961)
- Küchle, H.J.: Zur Aderhautamotio nach Staroperation.
Klin.Mbl.Augenhk., Stuttgart 141, 853-866 (1962)
- Levari, R.,
Wertheimer, E.,
Bermann, E.R.,
Kornblueth, W.: Effect of Insulin on pathways of glucose oxidation in
the rat lens.
Nature 192, 1075-1076 (1961)
- Mandel, P.,
Quaranta, C.A.: Étude sur l'activité hexokinase du cristallin de lapins
rendus diabetiques par la diphénylthiocarbazone et le
problème de la cataracte diabetique.
J.DePhysiol. 50, 394-398 (1958)

- Morgolis, M.G.: Sugar blood level in senile cataract.
Vestn.Ophthalm., Moskva 77, 36-55, engl.Zus.fass.
(1964)
- Mathur, K.N.,
Awashy, P.,
Mathur, J.S.: Hyphaema after cataract extraction.
I.All-India Ophthal.Soc. 12, 119-122 (1964)
- Naidoff, D.,
Pincus, I.J.,
Town, A.E.,
Scott, M.E.: Cataract in alloxandiabetic rabbits.
Am.J.Ophth. 3, 510-517 (1955)
- Palicki, S.: Über Kataraktextraktionen bei Diabetikern.
Z.Augenhk. Berlin 32, 35-38 (1964)
- Patterson, J.W.,
Bunting, K.W.: Changes associated with the appearance of mature sugar
cataract.
Invest.Ophthal. 4, 167-173 (1965)
- Pirie, A.: Epidemiological and biochemical studies of cataract and
diabetes.
Invest.Ophthal. 4, 629-637 (1965)
- Pritikin, R.J.: Etiology of cataract.
Concil.Ophthal. Acta 1, 857-858 (1959)
- Pyke, D.A.: The incidence of diabetes and its preponderance among
women.
Acta genet. 7, 91-96 (1957)
- Quednau, H.O.: Zur Frage der experimentellen Kataraktgenese durch
Zuckerfütterung.
Graefes Arch.Ophth. 158, 64-70 (1965)
- Radian, A.B.,
Radian, A.L.: Die Komplikationen der enzymatischen Zonulolyse mit
Trypsin bei der Extraktion der vom Star befallenen Linse.
Oftalmologia, Bucuresti 7, 165-174 (1966)
- Remky, H.: Cataract.
Spectrum 7, 123-128 (1960)
- Rintelen, F.: Lehrbuch der Augenheilkunde. 2. Aufl. 161-162 (1969)
S. Karger, Basel
- Rusinowa, E.M.: Investigations on sugar contents in the aqueous in
view of diabetic problem.
Klin.Oczna, Warszawa 31, 253-256, engl.Zus.fass.(1961)
- de Saint Martin, R.: Que faut-il peuser des hyphoemas post-operatoires dans
l'extraction de la cataracte senile?
Arch.oftalm.hisp.-amer. 15, 53-70 (1955)
- Shlopak, T.V.: On some peculiarities of chemistry of crystalline lens in
norm and pathology. II. The content of a number of che
mical elements in blood and crystalline lenses in patients
with cataract.
Ofthal.Z. 17, 347-351, engl.Zus.fass. (1962)

- Sippel, T.O.:
Pyridine nucleotides in normal and diabetic rat lenses.
Exp.Eye Res. 1, 368-371 (1962)
- Sosolic, P.:
Performance of phacoerisis aided with chymotrypsin in
our cataract cases.
Acta ophth., K'hvn. 40, 369-372 (1962)
- Ujihara, H.,
Komatsu, I.:
A clinical and histopathological study on diabetic cataract,
especially on the posterior saucer cataract.
Jap.J.Ophthalm. 18, 589-593, engl.Zus.fass.(1964)
- Velhagen, K.:
Der Augenarzt.
Bd. I, 311-314, Thieme, Leipzig (1969)
- Viallefont, M.:
A propos de la gonioscopie dans le diabète.
Conséquences pratiques en cas de vascularisation de l'angle.
Bull.Soc.Ophthalm.France. 338-340 (1957)
- Voisin, J.,
Juge, P.:
Détachement choroïdien après extraction de cataracte quéri
par ponction clérale au galvanocautére.
Bull.Soc.Ophthalm.France. 582-584 (1956)

VIII. ANLAGE

Aufstellungen A, B und C

Aufstellung A

Patienten der Jahrgänge 1965, 1966, 1967 und 1968 mit Augenerkrankungen, deren Genese nicht durch einen Diabetes mellitus bedingt ist

	Name	Alter	Auge	Diagnose	Diabetes
1	R. Phillip	64	RA	Amotio retinae	nein
2	M. Johanna	66	RA	" "	nein
3	R. Paula	64	LA	" "	nein
4	W. Walter	60	LA	" "	nein
5	S. Elisabeth	60	RA	" "	nein
6	S. Otto	68	LA	" "	nein
7	S. Katharina	58	RA	" "	nein
8	W. Johann	62	LA	" "	nein
9	D. Jochen	60	LA	" "	nein
10	S. Werner	64	LA	" "	nein
11	P. Alfred	63	LA	" "	nein
12	C. Elias	69	LA	Reamotio retinae	nein
13	S. Christa	60	LA	Amotio retinae	nein
14	M. Phillip	57	RA	" "	nein
15	L. Emil	65	bds.	" "	nein
16	R. Michael	60	RA	" "	nein
17	B. Barbara	62	RA	" "	nein
18	L. Erna	74	RA	" "	nein
19	E. Margarete	59	LA	" "	nein
20	P. Peter	62	RA	" "	ja
21	S. Katharina	67	RA	" "	nein
22	P. Anni	67	LA	" "	nein
23	S. Maria	79	RA	" "	nein
24	M. Alwine	62	RA	" "	nein
25	H. Ferdinand	58	LA	" "	nein
26	F. Magdalena	70	RA	" "	nein
27	D. Hans	61	RA	" "	ja

	Name	Alter	Auge	Diagnose	Diabetes
28	F. Josef	63	LA	Amotio retinae	nein
29	C. Nikolaus	61	RA	" "	nein
30	L. Otto	65	LA	" "	nein
31	B. Sofie	69	LA	" "	nein
32	v. L. Kurt	76	LA	" "	nein
33	K. Friedrich	66	RA	" "	nein
34	R. Albert	58	RA	" "	nein
35	S. Anni	63	RA	" "	nein
36	M. Adam	69	RA	" "	nein
37	H. Emma	66	RA	" "	nein
38	B. Nikolaus	66	RA	" "	nein
39	M. Else	65	LA	" "	nein
40	L. Else	60	LA	" "	nein
41	A. Florina	66	RA	" "	nein
42	L. Katharina	74	RA	" "	nein
43	B. Maria	62	RA	" "	nein
44	D. Liesel	63	LA	" "	nein
45	S. Frieda	88	LA	" "	nein
46	D. Wilhelm	75	RA	" "	nein
47	K. Hedwig	60	RA	" "	nein
48	S. Karoline	63	RA	" "	nein
49	W. Lucin	57	LA	" "	nein
50	V. Walter	65	RA	Netzhautforamen	nein
51	K. Katharina	75	LA	Amotio retinae	nein
52	S. Anna	70	RA	" "	nein
53	K. Josef	65	RA	" "	nein
54	S. Katharina	87	LA	" "	nein
55	B. Heinrich	69	RA	" "	nein
56	R. Otto	64	RA	" "	nein
57	B. Anna	70	LA	" "	nein
58	S. Adam	61	LA	" "	nein
59	L. Mathilde	64	LA	" "	nein
60	S. Josef	74	LA	zentrale Amotio	nein

	Name	Alter	Auge	Diagnose	Diabete
61	N. Anna	74	RA	Amotio retinae	nein
62	M. Phillipine	74	LA	" "	nein
63	K. Eva	60	RA	" "	nein
64	L. Johann	79	RA	" "	nein
65	B. Gerda	69	LA	Reamotio retinae	nein
66	M. Anna	74	RA	Amotio retinae	nein
67	Z. Maria	61	RA	Reamotio retinae	nein
68	H. Josef	60	RA	Amotio retinae	nein
69	L. Lina	60	RA	Traktionsamotio	nein
70	K. Ilse	66	LA	Amotio retinae	nein
71	F. Wilhelmine	67		" "	nein
72	P. Anna	60	RA	" "	nein
73	T. Hedwig	72	RA	" "	nein
74	R. Franz	61	LA	" "	nein
75	M. Maria	66	RA	" "	nein
76	K. Frieda	70	RA	" "	nein
77	Z. Marta	67	LA	" "	nein
78	B. Maria	61	RA	" "	nein
79	S. Hilde	60	LA	" "	nein
80	P. Anna	79	RA	" "	nein
81	P. Else	75	RA	" "	nein
82	S. Enil	65	LA	" "	nein
83	M. Anna	65	RA	" "	nein
84	B. Katharina	60	RA	" "	nein
85	S. Gertrud	68	LA	" "	nein
86	S. Paul	62	RA	" "	nein
87	E. Minna	63	LA	" "	ja
88	R. Anna-Marie	66	LA	Reamotio retinae	nein
89	K. Otto	70	LA	Amotio retinae	nein
90	R. Hildegard	71	RA	" "	nein
91	W. Erich	66	RA	" "	nein
92	E. Ella	66	LA	" "	nein

	Name	Alter	Auge	Diagnose	Diabetes
93	S.Emma	63	RA	Amotio retinae	nein
94	v.d.W.Johann	73	RA	" "	nein
95	M.Emma	60	LA	" "	nein
96	S.Maria	71	LA	" "	nein
97	C.Magdalena	61	RA	" "	ja

Aufstellung A

Benigne und maligne Tumoren im Bereich des Auges

	Name	Alter	Auge	Diagnose	Diabetes
1	W. Elisabeth	73	RA	Tumoramotio	ja
2	S. Mikowa	58	LA	"	ja
3	R. Heinrich	59	RA	"	nein
4	K. Johann	57	RA	Tumor am inneren Lidwinkel	nein
5	S. Gottfried	63	RA	Tumor des Oberlids	nein
6	W. Wilhelm	93	RA	Praecancerose des Oberlids	nein
7	S. Rudolf	64	LA	Melanom mit Durchbruch in die Orbita	nein
8	G. Frieda	73	RA	Melanom	nein
9	S. Eva	77	LA	intraokularer Tumor	nein
10	H. Maria	73	LA	Orbitatumor	nein
11	E. Peter	88	RA	Melanoblastom	nein
12	D. Maria	77	RA	Tumor der oberen Orbitaanteile	nein
13	W. Jakob	65	bds.	Basaliom	nein
14	S. Eduard	65	RA	Tumor der Konjunktiva	nein
15	S. Helene	58	LA	intraokularer Tumor	nein
16	K. Ernst	59	LA	Basaliom des Unterlids	nein
17	M. Karl	62	RA	Tumor des Unterlids	nein
18	B. Pauline	83	RA	Basaliom des Unterlids	nein
19	H. Mia	64	bds.	Hämangiom des Unterlids	nein
20	R. Friedrich	74	RA	Basaliom des Unterlids	nein
21	P. Anton	60	LA	Tumor der Konjunktiva	nein
22	P. Barbara	62	RA	intraokularer Tumor	nein
23	G. Josef	72	LA	intraokularer Tumor	nein
24	N. Gustav	64	LA	papillomatöse Warze des Unterlids	nein
25	F. Gertrud	68	RA	Unterlidtumor	nein
26	Z. Wilhelm	82	LA	Basaliom des Unterlids	nein

	Name	Alter	Auge	Diagnose	Diabetes
27	S.Caspar	61	RA	Unterlidtumor	nein
28	G. Josefine	75	LA	Unterlidtumor	nein
29	K. Josefine	59	LA	papillomatöse Warze des Unterlids	nein
30	O. Peter	74	RA	Unterlidcarcinom	nein
31	F. Johanna	82	RA	Basaliom des Unterlids	nein
32	S. Eva	83	RA	Basaliom des Unterlids	nein
33	S. Heinrich	62	LA	Tumor des Oberlids	nein
34	W. Friedrich	70	LA	Basaliom des Unterlids	nein
35	W. Anna	70	LA	retrobulbärer Tumor	nein
36	B. Oscar	64	LA	Atherom des Unterlids	nein
37	Z. Heinrich	63	LA	intraokularer Tumor	nein
38	F. Elisabeth	68	LA	Orbitasarkom	nein
39	S. Paul	63	RA	Basaliom des Unterlids	ja
40	S. Lina	69	RA	canceröse Hornhaut-melanose	nein
41	K. Albert	61	LA	Aderhautmelanom	nein
42	H. Marta	71	LA	Lidwinkel tumor	nein
43	N. Berta	80	LA	Basaliom des Unterlids	nein
44	B. Elisabeth	64	RA	Bindehautlipom	nein
45	R. Heinrich	62	RA	Basaliom des Unterlids	nein
46	W. Hilde	70	RA	Melanoblastom der Aderhaut	nein
47	G. Hermann	65	RA	derber Oberlidtumor	nein
48	E. Friedrich	78	RA	Lidtumoren	nein
49	B. Alfred	65	LA	Basaliom des Unterlids	nein
50	O. Dora	73	RA	Melanom der Aderhaut	nein
51	L. Katharina	70	RA	Bindehauttumor	nein
52	H. Elisabeth	71	LA	Oberlidtumor	nein
53	H. Ottilie	60	RA	Unterlidtumor	nein
54	M. Elisabeth	78	LA	Tumoramotio	nein
55	S. Fritz	61	RA	intraokularer Tumor	nein

Aufstellung A

	Name	Alter	Auge	Diagnose	Diabetes
1	S. Maria	80	LA	Iridocyclitis	nein
2	K. Adolf	59	bds.	"	nein
3	V. Gustav	79	LA	Iritis	ja
4	E. Ida	59	RA	Iridocyclitis	nein
5	W. Rudolf	61	LA	"	nein
6	P. Adam	59	RA	Iritis	nein
7	H. Elisabeth	66	LA	"	nein
8	G. Wilhelmine	71	bds.	Iridocyclitis	nein
9	F. Viktor	62	LA	Iritis	nein
10	K. Friedel	61	RA	Iridocyclitis	nein
11	M. Anna	63	RA	Iritis	nein
12	F. Margarete	63	RA	Iridocyclitis	nein
13	D. Appolonia	68	RA	Iritis fibrinosa	nein
14	F. Georg	64	LA	Hypopion-Iritis	nein
15	L. Elisabeth	63	RA	Iridocyclitis	nein
16	R. Anna	75	RA	"	nein
17	W. Wilhelmine	75	RA	Iritis	ja
18	S. Karl	61	LA	Iridocyclitis	nein
19	B. Philipp	74	RA	"	nein

Aufstellung A

Hornhauterkrankungen

	Name	Alter	Auge	Diagnose	Diabetes
1	M.Otto	76	RA	Ulcus serpens	nein
2	H.Walter	60	LA	rez.herp.Keratitis	nein
3	G.Johann	64	RA	herp.Keratitis	nein
4	S.Werner	58	RA	Keratouveitis	nein
5	H.Karl	76	RA	rez.herp.HH-Ulcus	nein
6	G.Anna	64	RA	Rezidiv-Keratitis	nein
7	K.Katharina	59	RA	Keratitis nach Zoster ophthalmicus	nein
8	W.Walter	60	LA	Keratoiritis	nein
9	K.Wilhelm	59	bds.	rez. Keratokonjunktivitis epidermica	nein
10	D.Christian	73	LA	herp.Keratitis	nein
11	P.Heinrich	58	RA	" "	nein
12	M.Karl	59	LA	Keratitis bei Zoster ophthalmicus	nein
13	S.Heinrich	65	RA	Keratitis bei Zoster ophthalmicus	nein
14	S.Anton	66	RA	Hornhautulcus	nein
15	P.Johannes	64	LA	Ulcus serpens	nein
16	S.Rudolf	58	bds.	Pterygeum	nein
17	G.Emma	59	bds.	Pterygeum	nein
18	S.Alois	69	LA	Herpes corneae	nein
19	S.Maria	66	RA	Zoster ophthalmicus	nein
20	W.Eleonore	69	RA	Hornhautinfiltrat	nein
21	S.Peter	60	RA	Ulcus serpens	nein
22	O.Anna	80	RA	Ulcus corneae	ja
23	H.Katharina	71	bds.	Keratokonjunktivitis epidermica	nein
24	F.Josef	71	LA	herpetisc he Keratitis	nein
25	G.Georg	67	RA	Keratitis dendritica	nein
26	N.Karl	72	LA	Zoster ophthalmicus	nein

	Name	Alter	Auge	Diagnose	Diabetes
27	K. Adam	66	RA	Hornhauthyperplasie	nein
28	K. Balthasar	59	RA	Keratitis dendritica	nein
29	W. Hans	65	bds.	Hornhautdegeneration	nein
30	H. Friedrich	67	LA	Erosio corneae	nein
31	W. August	67	LA	Keratoiritis	nein
32	H. Magdalena	65	bds.	Keratitis parechymat.	nein
33	L. Otto	63	RA	herp. Keratitis	nein
34	S. Ludwig	72	RA	herp. Keratitis	nein
35	F. Helene	72	RA	Keratokonjunktivitis	nein
36	G. Magda	65	LA	Zoster ophthalmicus	nein
37	D. Nikolaus	66	LA	Keratoiritis	nein
38	S. Katharina	80	RA	Keratitis dendritica	nein
39	S. Elise	69	LA	Keratoiritis	nein
40	H. Philipp	74	RA	Keratitis herpetica	nein
41	W. Maria	83	RA	Keratitis dendritica	nein
42	O. Philipp	73	RA	herp. Keratitis	nein
43	L. Ludwig	76	RA	trophisches HH-Ulcus	nein
44	D. Rosa-Maria	72	RA	Hornhauterosio	nein
45	K. Dorothea	63	LA	metaherp. Keratitis	nein
46	B. Philipp	73	RA	Keratitis herpetica	nein
47	G. Heinrich	66	LA	Keratitis e radiatione	nein
48	S. Karl	72	RA	Keratitis herpetica	nein
49	J. Helene	63	LA	Ulcus rodens	nein
50	S. Hermann	79	RA	Keratitis herpetica	nein
51	V. Thea	72	RA	Keratitis herpetica	nein

Aufstellung A

Erkrankungen im Bereich der Augenlider

	Name	Alter	Auge	Diagnose	Diabetes
1	F. Georg	81	RA	Ektropium des Unterlids	nein
2	B. Alfred	64	LA	Narbenektropium	ja
3	B. Philipp	70	RA	Ektropium des Unterlids	nein
4	I. Kurt	57	LA	Entropium des Unterlids	nein
5	A. Karl	59	bds.	Entropium des Unterlids	nein
6	W. Paul	65	bds.	Entropium spasticum	nein
7	A. Franz	69	LA	Entropium spasticum	nein
8	R. Jakob	62	RA	paralytisches Ektropium	nein
9	H. Gustav	62	RA	paralytisches Ektropium	nein
10	S. Margarete	69	RA	paralytisches Ektropium	nein
11	G. Adalbert	78	RA	Ektropium senile	nein
12	S. Michael	69	LA	Entropium des Unterlids	nein
13	K. Eugenie	83	bds.	Ektropium des Unterlids	nein
14	S. Adam	62	LA	Ektropium paralyticum	nein
15	G. Peter	63	RA	Entropium des Unterlids	nein
16	K. Anna	67	LA	Entropium des Unterlids	nein
17	M. Elisabeth	83	bds.	Entropium des Unterlids	nein
18	K. Philipp	82	RA	Ektropium senile	nein
19	K. Klara	68	bds.	Entropium senile	nein
20	B. Berta	64	RA	Entropium des Unterlids	nein
21	G. Adalbert	78	LA	Ektropium senile	nein
22	H. Johann	82	LA	Ektropium des Unterlids	nein
23	S. Anna	76	bds.	Entropium senile	nein
24	S. Margarete	63	RA	Entropium senile	nein
25	K. Max	62	RA	Ektropium senile	nein
26	D. Wilhelmine	69	RA	Ektropium senile	ja
27	K. Ernst	64	LA	Ektropium des Unterlids	nein
28	H. Bernhard	60	RA	Ektropium senile	nein
29	S. Ludwig	61	RA	Liddermatitis	ja

	Name	Alter	Auge	Diagnose	Diabetes
30	S.Franz	66	bds.	allergisches Exanthem	nein
31	B.Anna	81	LA	Unterlidabszeß	nein

Aufstellung A

Erkrankungen im Bereich der Tränenwege

	Name	Alter	Auge	Diagnose	Diabetes
1	L.Willi	61	RA	Tränenwegsstenose	nein
2	W.Katharina	67	LA	Tränenwegsstenose	nein
3	F.Max	73	RA	Dacryocystitis	nein
4	A.Amalie	72	LA	Dacryocystitis	nein
5	S.Katharina	76	RA	Dacryocystitis	nein
6	K.Aloisa	58	RA	Tränenwegsstenose	nein
7	B.Anna	67	LA	Tränenwegsstenose	nein
8	S.Elisabeth	71	RA	Dacryocystitis	nein
9	Z.Elise	60	RA	Tränenwegsstenose	nein
10	F.Oscar	59	LA	Tränenwegsstenose	nein
11	H.Anna	72	RA	Dacryocystitis	nein
12	R.Emma	73	LA	Dacryocystitis	nein
13	F.Maria	62	LA	Tränenwegsstenose	nein
14	S.Gertrud	70	LA	Tränenwegsstenose	nein
15	W.Karoline	74	RA	Dacryocystitis	nein
16	M.Hildegard	60	LA	Tränenwegsstenose	nein
17	K.Frieda	84	LA	Tränenwegsstenose	nein
18	S.Babette	85	LA	Dacryocystitis	nein

Aufstellung A

Traumatische Augenveränderungen

	Name	Alter	Auge	Diagnose	Diabetes
1	F. Otto	58	bds.	Säureverätzung	nein
2	S. Karl	66	RA	Kalkverätzung	nein
3	L. Werner	74	RA	Bulbusruptur	nein
4	R. Anton	68	LA	Hornhautverletzung	nein
5	G. Otto	66	LA	perf. HH-Verletzung	nein
6	H. Edwin	55	bds.	Kalkverätzung	nein
7	S. Paul	64	LA	perf. HH-Verletzung	nein
8	C. Anna	59	RA	perf. Augenverletzung	nein
9	Z. Jakob	66	RA	perf. Augenverletzung	nein
10	Z. Eduard	61	LA	Kalkverätzung	nein
11	F. Lina	68	RA	perf. Augenverletzung	nein
12	S. August	69	LA	perf. Hornhautverletzung	nein
13	T. Philipp	66	LA	Kalkverätzung	nein
14	H. Emil	63	LA	traumat. Linsenluxation	nein
15	K. Frieda	66	RA	traumat. Bulbusruptur	nein
16	K. Franz	76	RA	perf. Hornhautverletzung	nein
17	B. Ernst	58	RA	Contusio bulbi	nein
18	F. Caspare	63	LA	perf. Hornhautverletzung	nein
19	S. Ignatz	64	LA	perf. Bulbusverletzung	nein
20	R. Paul	62	RA	perf. Augenverletzung	nein
21	S. Franz	62	RA	perf. Augenverletzung	nein
22	M. Klara	58	RA	perf. Lidverletzung	nein
23	F. Johanna	64	LA	Splitterverletzung der Orbita	nein
24	M. Maria	63	LA	Contusio bulbi	nein
25	G. Albert	61	LA	Contusio bulbi	nein
26	S. Martha	62	RA	perf. Hornhautverletzung	nein
27	G. Maria	86	LA	perf. Skleraverletzung	nein
28	K. Emil	59	RA	perf. Hornhautverletzung	nein
29	N. Rosa	76	LA	Contusio bulbi	nein

	Name	Alter	Auge	Diagnose	Diabetes
30	B. Josef	60	bds.	Contusio bulbi	nein
31	S. Walter	69	RA	Übersplitterung der HH.	nein
32	M. Nikolaus	63	RA	perf. Hornhautverletzung	nein
33	W. Robert	58	LA	perf. Skleraverletzung	nein
34	D. Karl	65	LA	perf. FK-Verletzung	nein
35	H. Josef	64	RA	perf. Hornhautverletzung	nein
36	K. Wilhelm	63	LA	perf. Augenverletzung	nein
37	S. Wilhelm	67	LA	perf. Augenverletzung	nein
38	P. Josef	65	RA	perf. Hornhautverletzung	nein
39	S. Franz	62	LA	Bulbusruptur	nein

Aufstellung A

Sonstige Augenerkrankungen

	Name	Alter	Auge	Diagnose	Diabetes
1	G.Georg	68	bds.	Chorioditis	nein
2	M.Katharina	58	LA	Panophthalmitis	nein
3	E.Richard	58	bds.	septische Uveitis	nein
4	Z.Elisabeth	59	RA	Phthisis bulbi dolor.	nein
5	B.Franz	64	RA	Panophthalmitis	nein
6	H.Margarete	71	RA	Phthisis bulbi dolor.	nein
7	A.Katharina	76	RA	Panophthalmitis	ja
8	K.Luise	64	RA	Abducensparese	nein
9	J.Andreas	81	LA	Arteriitis temporalis	nein
10	S.Benedikt	69	RA	Exophthalmus bei endokriner Ophthalmopathie	nein
11	M.Abrosius	67	bds.	Visusverlust infolge cerebraler Durchblutungsstörungen	ja
12	M.Matthias	60	LA	Akute Amaurose durch Gefäßverschluß	nein
13	L.Heinrich	65	LA	Arterienastembolie	nein
14	M.Friedrich	62	LA	Papillitisverdacht	nein
15	S.Johanna	63	LA	Lagophthalmus nach Facialis- parese	nein
16	W.Martha	72	bds.	Skleritis rheumatica	nein
17	T.Karoline	72	LA	Zentralarterienembolie	nein
18	K.Katharina	62	LA	homonyme Hemianopsie	nein
19	M.Georg	81	LA	Orbitaabszeß	nein

Aufstellung B

Patienten des Jahrgangs 1965, die am grauen Star erkrankt sind und bei denen die Kataraktextraktion durchgeführt wurde

	Name	Alter	Diabetes	seit wann	Kranken- dauer	Komplikationen	Ret. diab.
1	A.Friedrich	60	nein	-	LA 22	-	-
2	A.Gertrud	68	nein	-	RA 16 LA 13	- -	- -
3	A.Philipp	65	nein	-	RA 13	-	-
4	B.Barbara	68	197-216	2 Jahre	RA 13	-	-
5	B.Elisabeth	70	nein	-	RA 17 LA 15	- -	- -
6	B.Johann	82	nein	-	LA 31	-	-
7	B.Jakob	67	nein	-	LA 14	-	-
8	B.Georg	77	nein	-	RA 14 LA 24	- ec. Nachstar	-
9	B.Elfriede	67	nein	-	LA 20	ec. Nachstar Sekundärglaukom	-
10	B.Christine	68	nein	-	LA 13	-	-
11	B.Paula	67	nein	-	RA 16	-	-
12	B.Felix	68	nein	-	RA 24 LA 15	- -	-
13	B.Barbara	64	220-430	hier entd.	LA 29 RA 29	- -	-
14	C.Elise	82	nein	-	RA 26 LA 24	- -	-
15	C.Klara	82	nein	-	LA 16 RA 14	- -	-
16	D.Hermann	55	nein	-	LA 28 RA 15	- -	-
17	D.Michael	45	nein	-	RA 21 LA 19	- -	-
18	D.Else	66	125-190	8 Jahre	RA 15 LA 22	- -	-
19	D.Heinz	51	nein	-	RA 13	-	-
20	D.Ann	64	nein	-	LA 16	-	-

	Name	Alter	Diabetes	seit wann	Kranken- dauer	Komplikationen	Ret. diab.
21	D. Auguste	67	nein	-	RA 15	-	-
22	D. Heinrich	43	nein	-	RA 12	-	-
23	D. Natalie	61	nein	-	RA 15	-	-
24	E. Katharina	76	nein	-	RA 31	Aderhautamotio	-
25	E. Maria	73	nein	-	RA 16	-	-
26	E. Peter	53	nein	-	RA 17	-	-
27	F. Philipp	72	nein	-	LA 27	Salbenallergie	-
28	F. Wilhelm	64	nein	-	LA 18	-	-
29	F. Barbara	65	latent	-	LA 14	-	-
30	F. Walter	69	nein	-	LA 14	-	-
31	F. Annemarie	67	nein	-	RA 18 LA 17	-	-
32	G. Jakob	65	nein	-	RA 13	-	-
33	G. Elisabeth	78	111-159	2 Jahre	RA 23	-	-
34	G. Veronika	64	nein	-	RA 12	ec. Kataraktextrak- tion	-
35	G. Mathilde	76	nein	-	LA 15	-	-
36	G. Maria	75	nein	-	LA 16	ec. Nachstar	-
37	H. Christine	72	nein	-	RA 15	-	-
38	H. Elisabeth	75	nein	-	RA 12	-	-
39	H. Karl	76	85-247	hier entd.	LA 21 RA 15	-	ja
40	H. Norbert	67	114-180	6 Jahre	LA 21	Irisprolaps	-
41	H. Berta	77	nein	-	LA 14	-	-
42	H. Willi	83	70-411	5 Jahre	LA 16 RA 23	VK-Blutung ec. Kataraktextrak- tion	-
43	H. Balthasar	59	nein	-	RA 17	-	-
44	H. Gustav	84	nein	-	LA 15	-	-
45	H. Philipp	56	nein	-	RA 22	ec. Kataraktextrak- tion	-
46	H. Hans	49	nein	-	RA 18	-	-
47	H. Hubert	31	nein	-	LA 14	-	-

	Name	Alter	Diabetes	seit wann	Kranken- dauer	Komplikationen	Ret. diab.
48	H. Adam	57	90-379	30 Jahre	RA 24	-	ja
49	H. Johann	60	nein	-	LA 9	-	-
50	J. Johann	53	nein	-	LA 16	-	-
51	J. Ernst	60	nein	-	RA 14	-	-
52	J. Fritz	65	nein	-	RA 38	-	-
53	J. Ottilie	75	nein	-	LA 13	-	-
54	K. Anna	65	nein	-	RA 17	-	-
55	K. Jakob	60	nein	-	RA 16	-	-
56	K. Wolfgang	65	nein	-	RA 17 LA 16	-	-
57	K. Else	78	nein	-	LA 17	-	-
58	K. Justine	51	121-256	1 Jahr	RA 15	ec. Kataraktextrak- tion	-
59	K. Emilie	55	179-244	3 Jahre	RA 32	Aderhautamotio	ja
60	K. Michael	58	nein	-	LA 27	Aderhautamotio	-
61	L. Therese	55	79-314	hier entd.	LA 23 RA 16	Sekundärglaukom -	-
62	L. Marga	72	1010-112	4 Wochen	LA 23	-	-
63	L. Charlotte	76	nein	-	RA 17	-	-
64	L. Katharina	62	nein	-	LA 15	-	-
65	L. Anna	77	102-274	hier entd.	RA 37 LA 36	VK-Blutung VK-Blutung	ja
66	L. Anna	76	90-185	unbek.	RA 17	-	-
67	L. Christian	68	nein	-	RA 20	VK-Blutung	-
68	M. Franziska	77	nein	-	RA 20 LA 17	ec. Nachstar -	-
69	M. Franz	77	nein	-	RA 15 LA 13	- -	-
70	M. Regina	58	nein	-	RA 35 LA 24	- -	-
71	M. Resine	65	nein	-	LA 13 RA 18	- VK-Blutung	-
72	M. Otto	66	nein	-	RA 16	-	-
73	N. Fritz	68	nein	-	RA 15	-	-

	Name	Alter	Diabetes	seit wann	Kranken- dauer	Komplikationen	Ret. diab
74	N.Ludwig	50	nein	-	LA 14	ec. Kataraktex- traktion	-
75	N.Maria	77	nein	-	LA 16 LA 21	ec. Kataraktex- traktion	-
76	O.Theresia	64	nein	-	RA 17	-	-
77	O.Emma	65	nein	-	LA 15	-	-
78	R.Marga	45	nein	-	LA 13	-	-
79	R.Eva	54	nein	-	LA 30 RA 30	-	-
80	R.Franziska	68	162-217	10 Jahre	LA 98	Sekundärglaukom	-
81	R.Philipp	60	nein	-	RA 19	-	-
82	R.Otto	86	nein	-	LA 18 RA 19	- ec. Nachstar	-
83	R.Katharina	63	nein	-	LA 17	-	-
84	S.Luise	64	nein	-	LA 21 RA 16	Sekundärglaukom -	-
85	S.Franz	65	nein	-	LA 17	-	-
86	S.Johann	64	nein	-	RA 28 LA 29	- -	-
87	S.Heinrich	67	nein	-	RA 30 LA 30	- -	-
88	S.Heinrich	51	nein	-	LA 16	ec. Nachstar, Amotio	-
89	L.Heinrich	56	nein	-	RA 13	-	-
90	S.Reinhard	64	nein	-	LA 14	-	-
91	E.Ludwig	77	nein	-	LA 14	-	-
92	K.Hans	63	nein	-	LA 15	-	-
93	H.Rudolf	71	nein	-	LA 17	-	-
94	S.Elisabeth	70	nein	-	RA 31	-	-
95	V.Valentin	65	122-191	27 Jahre	LA 30	ec. Sekundärglau- kom, Nachstar, VK-Blutung, Glas- körperblutung	ja
96	M.Johann	74	nein	-	RA 15	-	-
97	P.Maria	71	nein	-	RA 30	ec. Kataraktex- traktion	-

Aufstellung B

Patienten des Jahrgangs 1966

	Name	Alter	Diabetes	seit wann	Kranken- dauer	Komplikationen	Ret. diab.
1	A. Rudolf	59	nein	-	RA 19	-	-
2	A. Anna	53	nein	-	RA 14 LA 14	- -	-
3	B. Juliane	63	nein	-	LA 14	-	-
4	B. Elisabeth	71	nein	-	LA 14	-	-
5	B. Berta	73	nein	-	RA 21	-	-
6	B. Marga	29	nein	-	RA 18	-	-
7	B. Katharina	68	nein	-	RA 13	Aderhautamotio	-
8	B. Arthur	64	nein	-	RA 20 LA 17	- -	-
9	B. Karl	64	74-274	2 Jahre	LA 17	-	-
10	B. Maria	66	nein	-	RA 16	-	-
11	D. Siegfried	82	nein	-	RA 18 LA 18	- Aderhautamotio	-
12	D. Katharina	63	nein	-	RA 21	-	-
13	D. Theophil	84	nein	-	LA 15	-	-
14	E. Harald	70	nein	-	LA 29	ec. Nachstar	-
15	F. Martha	68	nein	-	LA 17 RA 20	- -	-
16	F. Anna	79	127-235	8 Jahre	RA 60	Sekundärglaukom	-
17	F. Liesel	54	nein	-	RA 15	-	-
18	F. Else	45	nein	-	RA 14	VK u. Corpus- blutung	-
19	G. Anton	75	nein	-	RA 15	VK-Blutung	-
20	G. Fritz	56	nein	-	RA 16	ec. Kataraktex- traktion	-
21	G. Christine	81	nein	-	RA 15	-	-
22	H. Heinrich	69	nein	-	LA 15	-	-
23	H. Katharina	73	nein	-	RA 20	-	-
24	H. Anna	68	126-281	6 Jahre	RA 16	VK-Blutung	-

	Name	Alter	Diabetes	seit wann	Kranken- dauer	Komplikationen	Ref. diab.
25	H. Rudolf	64	nein	-	LA 15	-	-
26	H. Hermine	78	nein	-	RA 23	-	-
27	H. Josef	59	nein	-	LA 18	-	-
28	H. Wilhelm	54	nein	-	RA 26	-	-
29	J. Elisabeth	80	nein	-	RA 19	-	-
30	J. Katharina	65	nein	-	RA 20	Glaskörperverlust VK-Blutung	-
31	K. Heinrich	82	nein	-	RA 28 LA 15	-	-
32	K. Anna	66	nein	-	LA 14	-	-
33	L. Mathilde	68	nein	-	RA 28 LA 24	- -	-
34	L. Anna	67	nein	-	RA 19	-	-
35	L. Erna	60	nein	-	LA 30 RA 30	- -	-
36	L. Peter	68	nein	-	RA 24	-	-
37	M. Hans	66	nein	-	RA 15 LA 12	- -	-
38	M. Otto	79	nein	-	LA 18	-	-
39	M. Otto	63	nein	-	RA 12	-	-
40	M. Arthur	85	nein	-	LA 14	-	-
41	M. Wilhelm	68	nein	-	LA 31 RA 28	- -	-
42	M. Elisabeth	59	nein	-	RA 17	ec. Kataraktex- traktion	-
43	M. Wilhelm	78	nein	-	RA 20 LA 15	ec. Kataraktex- traktion	-
44	M. Kurt	71	nein	-	RA 14	-	-
45	N. Klara	69	nein	-	RA 15	-	-
46	N. Johann	77	nein	-	LA 24	-	-
47	P. Anna	65	221-308	10 Jahre	RA 15 LA 43	- ec. Kataraktex- traktion	ja
48	R. Ernst	63	nein	-	LA 16 RA 30	- Aderhautamotio	-
49	R. Karl	64	nein	-	LA 14	-	-

	Name		Diabetes	seit wann	Kranken- dauer	Komplikationen	Ret. diab.
50	R. Anna	67	94-176	1 Jahr	LA 24	-	-
51	R. Alwine	63	nein	-	LA 19	-	-
52	R. Margarete	53	nein	-	RA 13 LA 14	- -	-
53	S. Heinrich	63	nein	-	LA 18	-	-
54	S. Johann	72	nein	-	RA 22	Aderhautamotio	-
55	S. Anna	78	nein	-	RA 21	VK-Blutung	-
56	S. Emilie	68	nein	-	LA 17 RA 18	- -	-
57	S. Anna	68	nein	-	LA 13	-	-
58	S. Adam	76	nein	-	LA 45	Aderhautamotio et Papillitis e vacuo	-
59	S. Johann	64	nein	-	LA 35	Sekundärglaukom	-
60	S. Maria	70	nein	-	RA 33	-	-
61	S. Oskar	61	nein	-	RA 23	Aderhautamotio	-
62	S. Katharina	61	nein	-	RA 16	ec. Kataraktex- traktion	-
63	S. Katharina	69	nein	-	LA 12	-	-
64	S. Barbara	75	nein	-	RA 17	-	-
65	S. Therese	74	nein	-	RA 15	-	-
66	S. Frieda	68	nein	-	RA 14 LA 13	- -	-
67	T. Emil	77	96-180	o,5 Jahre	RA 44	ec. Kataraktex- traktion, Nachstar, Gluikom, Ader- hautamotio	-
68	T. Martha	68	nein	-	RA 72	Gluikom, Ablatio	-
69	T. Gertrud	79	nein	-	LA 23	-	-
70	T. Fritz	65	102-115	28 Jahre	LA 15	-	ja
71	T. Heinrich	63	nein	-	RA 17	-	-
72	U. Amalie	64	nein	-	RA 12	-	-
73	V. Friedrich	79	nein	-	RA 15	-	-
74	W. Dora	70	nein	-	RA 16	-	-

	Name	Alter	Diabetes	seit wann	Kranken- dauer	Komplikationen	Ret. diab.
75	W.Dorothea	85	90-112	6 Jahre	RA 42	ec.Kataraktex- traktion, Sklera- perforation, Nach- star	ja
76	W.Peter	82	nein	-	LA 14 RA 21	- ec.Kataraktex- traktion	- -
77	W.Konrad	74	nein	-	RA 29	Irisprolaps	-
78	W.Otto	29	nein	-	LA 20	VK-Blutung	-
79	W.Anna	70	nein	-	RA 18	-	-
80	W.Katharina	67	nein	-	LA 25	ec.Kataraktex- traktion	-
81	W.Robert	68	134-179	10 Jahre	RA 26	-	-
82	W.Franz	60	nein	-	RA 16	-	-
83	W.Wilhelm	59	nein	-	RA 22	-	-
84	B.Josef	51	nein	-	LA 16	-	-
85	W.Henriette	64	102-225	↑ hier entd.	RA 19	Aderhautamotio	-
86	K.Franziska	70	nein	-	RA 15	-	-
87	O.Maria	60	nein	-	LA 16	-	-
88	W.Maria	64	nein	-	RA 43	Sekundärglaukom	-
89	W.Ernst	60	nein	-	RA 14	VK-Blutung	-
90	Z.Wanda	76	nein	-	RA 19	-	-
91	M.Karl	63	nein	-	LA 27 RA 16	Irisprolaps -	-
92	W.Ernst	71	nein	-	RA 30	ec.Kataraktex- traktion, VK-Blu- tung	-
93	Z.Hildegard	72	nein	-	RA 16	-	-
94	M.Georg	72	nein	-	RA 15	-	-
95	Z.Sara	62	143-210	1 Jahr	RA 13	-	-
96	Z.Rudolf	58	nein	-	RA 17	-	-
97	K.Hedwig	72	nein	-	RA 18	-	-
98	S.Charlotte	69	nein	-	LA 19	-	-
99	P.Leonhard	75	nein	-	LA 20	-	-

	Name	Alter	Diabetes	seit wann	Kranken- dauer	Komplikationen	Ret. diab.
100	T. Heinrich	75	119-187	hier entd.	LA 24	Irisprolaps	-
101	T. Ella	66	nein	-	RA 17	-	-
102	K. Margarete	78	164-175	10 Jahre	RA 15	-	-
103	E. Anna	75	nein	-	RA 15	-	-
104	G. Pauline	89	nein	-	RA 16	-	-
105	R. Adam	77	nein	-	LA 18	-	-

Aufstellung B

Patienten des Jahrgangs 1967

	Name	Alter	Diabetes	seit wann	Kranken- dauer	Komplikationen	Ret. diab.
1	A. Katharina	74	130-177	hier endt.	LA 16	-	-
2	A. Anna	72	nein	-	LA 16	-	-
3	A. Maria	66	nein	-	RA 14	-	-
4	B. Philipp	72	105-220	hier endt.	RA 29 LA 29	-	-
5	B. Ottilie	55	107-141	1 Jahr	RA 18 LA 14	-	-
6	B. Sabina	70	nein	-	LA 13	-	-
7	B. Margarete	81	nein	-	LA 18	-	-
8	B. Ernst	55	nein	-	LA 34 RA 34	Glaukomanfall Glaukomanfall	- -
9	B. Juliana	69	127-214	3 Jahre	RA 16 LA 15	-	-
10	B. Maria	41	nein	-	LA 14	-	-
11	B. Julius	84	nein	-	LA 17	-	-
12	B. Friedrich	32	nein	-	LA 24	-	-
13	B. Wilhelm	73	nein	-	RA 13	-	-
14	B. Heinrich	81	nein	-	RA 17	-	-
15	B. Andreas	71	74-274	2 Jahre	LA 19	VK-Blutung	ja
16	B. Meta	76	nein	-	LA 21	-	-
17	B. Elise	63	nein	-	LA 14	Glaukomanfall	-
18	C. Philippine	65	nein	-	LA 12	-	-
19	C. Marie	82	nein	-	LA 18	-	-
20	C. Olga	57	nein	-	LA 14	Aderhautamotio	-
21	D. Maria	79	nein	-	RA 23	-	-
22	D. Ludwig	64	nein	-	RA 22 LA 22	- -	-
23	D. Anna	61	nein	-	LA 16	-	-
24	D. Karl	79	nein	-	RA 18	-	-
25	D. Karl	55	nein	-	RA 26 LA 26	- -	-

	Name	Alter	Diabetes	seit wann	Kranken- dauer	Komplikationen	Ret. diab.
26	D. Alois	81	nein	-	LA 15	-	-
27	D. Robert	46	nein	-	LA 13	-	-
28	E. Anna	72	148-178	0,5 Jahre	RA 15	-	-
29	E. Philipp	74	103-135	hier entd.	LA 14 RA 15	- VK-Blutung	-
30	E. Gertrud	75	nein	-	RA 19	Thrombophlebitis Bein	-
31	F. Maria	65	103-311	2 Jahre	LA 27 RA 27	- -	-
32	F. Ida	62	nein	-	LA 15	-	-
33	F. Katharina	74	nein	-	RA 15	-	-
34	F. Martha	82	nein	-	RA 31 LA 16	Sekundärglaukom Aderhautamotio	- -
35	F. Minna	79	nein	-	RA 15	Aderhautamotio	-
36	G. Josef	59	nein	-	RA 14	-	-
37	G. Philipp	58	nein	-	RA 28 LA 28	- -	- -
38	G. Peter	66	nein	-	RA 15 LA 16	- -	- -
39	G. Karl	72	147-289	16 Jahre	LA 16	-	ja
40	G. Adolf	76	nein	-	RA 19	-	-
41	G. Josef	75	nein	-	LA 16	-	-
42	H. Elisabeth	71	nein	-	RA 10	-	-
43	H. Josef	76	nein	-	RA 25	Pneumonie	-
44	H. Katharina	79	nein	-	RA 14	-	-
45	H. August	62	nein	-	LA 13	-	-
46	H. Eva	61	nein	-	LA 15	-	-
47	H. Paul	77	nein	-	LA 15	-	-
48	H. Jakob	33	nein	-	RA 13	-	-
49	I. Helene	68	nein	-	LA 14	-	-
50	I. Käthe	65	100-132	3 Jahre	LA 15	-	-
51	J. Anna	64	nein	-	LA 12	-	-
52	J. Luise	75	nein	-	RA 14	-	-

	Name	Alter	Diabetes	seit wann	Kranken- dauer	Komplikationen	Ret. diab.
53	J. Auguste	84	nein	-	RA 18	-	-
54	K. Katharina	79	nein	-	RA 40	VK-Blutung	-
55	K. Hermann	55	nein	-	RA 21 LA 21	- -	- -
56	K. Alfred	68	nein	-	LA 15	-	-
57	K. Ludwig	71	nein	-	RA 17	-	-
58	K. Anna	65	nein	-	RA 17	-	-
59	K. Henriette	79	nein	-	RA 15	-	-
60	K. Fritz	66	nein	-	LA 17	-	-
61	K. Maria	78	nein	-	RA 14 LA 14	- -	- -
62	K. Wilhelm	60	nein	-	LA 13	-	-
63	K. Alois	78	nein	-	LA 13	-	-
64	K. Anna	80	111-335	hier entd.	LA 20	VK-Blutung	-
65	K. Maria	74	nein	-	RA 14	-	-
66	K. Emil	76	nein	-	RA 33 LA 13	-	-
67	K. Kunigunde	60	nein	-	RA 12	-	-
68	K. Georg	59	nein	-	RA 23 LA 23	-	-
69	L. Elise	65	nein	-	LA 16	-	-
70	L. Heinrich	65	nein	-	LA 17 RA 15	-	-
71	L. August	67	nein	-	LA 17 RA 15	-	-
72	L. Maria	85	nein	-	RA 17	Aderhautamotio	-
73	L. Henriette	62	nein	-	LA 17	VK-Blutung	-
74	L. Wilhelm	54	nein	-	LA 18	-	-
75	L. Franz	74	nein	-	RA 20	VK-Blutung	-
76	L. Jakob	62	nein	-	RA 35	-	-
77	L. Heinrich	68	nein	-	RA 16 LA 14	-	-
78	L. Emma	69	nein	-	LA 18	-	-

	Name	Alter	Diabetes	seit wann	Kranken- dauer	Komplikationen	Ret. diab.
79	M. August	71	nein	-	RA 21	-	-
80	M. Elisabeth	83	nein	-	LA 15	-	-
81	M. Emil	73	nein	-	RA 30 LA 30	-	-
82	M. Hedwig	70	nein	-	RA 37 LA 37	- Irisprolaps	- -
83	M. Ida	69	nein	-	LA 14	-	-
84	M. Jakob	80	nein	-	RA 32 LA 32	- VK-Blutung	- -
85	M. Katharina	82	nein	-	RA 13	-	-
86	M. Adolf	51	nein	-	LA 27	-	-
87	M. Helene	72	nein	-	LA 30	-	-
88	M. Frieda	63	105-374	hier entd.	RA 27 LA 28	-	-
89	M. Karl	53	nein	-	LA 16 RA 70	- Sekundärglaukom	- -
90	M. Emilie	68	nein	-	RA 14 LA 13	- -	-
91	N. Dora	72	nein	-	RA 16	-	-
92	N. Juliane	63	nein	-	RA 25	VK-Blutung	-
93	N. Maria	56	nein	-	RA 15	-	-
94	N. Emma	81	nein	-	LA 14	-	-
95	O. Josef	63	nein	-	RA 35 LA 35	- -	-
96	P. Karl	77	nein	-	LA 17 RA 17	- -	- -
97	P. Maria	66	nein	-	LA 18	-	-
98	P. Christel	63	nein	-	LA 14	-	-
99	P. Katharina	85	nein	-	RA 18	-	-
100	R. Karl	72	nein	-	LA 18	-	-
101	R. Ludwig	58	nein	-	LA 20 RA 14	- Sekundärglaukom	- -
102	R. Maria	79	121-234	hier entd.	RA 13	-	-
103	R. Christine	44	nein	-	LA 23 RA 14	- -	-

	Name	Alter	Diabetes	seit wann	Kranken- dauer	Komplikationen	Ret. diab.
104	R. Wilma	63	nein	-	LA 19 RA 19	- -	- -
105	R. Heinrich	83	nein	-	RA 16	VK-Blutung	-
106	S. Horst	26	nein	-	RA 14	-	-
107	S. Franz	59	nein	-	RA 28	-	-
108	S. Katharina	74	nein	-	LA 15	-	-
109	S. Margarete	63	nein	-	LA 14 RA 12	- -	- -
110	S. Paul	58	nein	-	RA 18 LA 14	- -	- -
111	S. Gertrud	76	nein	-	RA 18	-	-
112	S. Josef	77	nein	-	RA 32 LA 32	VK-Blutung -	- -
113	S. Karl	68	nein	-	RA 18	-	-
114	S. Anna	69	nein	-	RA 15	-	-
115	S. Martin	64	nein	-	LA 19	-	-
116	S. Klara	71	130	hier endt.	RA 10	Pneumonie-Exitus	-
117	S. Ludwig	77	nein	-	RA 14	-	-
118	S. Anton	66	112-159	3 Jahre	RA 16 LA 16	-	-
119	S. Valentin	47	nein	-	RA 17	-	-
120	S. Valentin	61	nein	-	RA 22	Keratitis	-
121	S. Dorothea	73	nein	-	RA 13	-	-
122	S. Walter	50	nein	-	LA 29 RA 20	Irisprolaps ec. Nachstar	- -
123	S. Anna	77	nein	-	RA 27 LA 26	- -	- -
124	S. Elise	78	nein	-	RA 14	-	-
125	S. Otto	70	nein	-	RA 14 LA 49	Sekundärglaukom Irisprolaps	- -
126	S. Karoline	82	112-228	4 Jahre	RA 33 LA 33	Keratopathie VK-Blutung	- -
127	S. Eva	59	nein	-	LA 17	-	-
128	S. Justine	72	156-206	1 Jahr	LA 13	-	-
129	S. Ottilie	81	nein	-	LA 15	-	-

	Name	Alter	Diabetes	seit wann	Kranken- dauer	Komplikationen	Ret. diab.
130	S.Otto	67	nein	-	RA 14	-	-
131	S.Küthe	64	nein	-	LA 13	-	-
132	T.Meta	60	nein	-	RA 29 LA 29	Entropium spasticum -	- -
133	V.Willi	67	nein	-	RA 17 LA 14	VK-Blutung -	- -
134	V.Karl	64	nein	-	RA 14	-	-
135	W.Emil	73	nein	-	RA 25	VK-Blutung	-
136	W.Luise	76	nein	-	RA 15	-	-
137	W.Philipp	54	nein	-	LA 14 RA 22	- -	- -
138	W.Emilie	76	nein	-	LA 19	-	-
139	W.Katharina	78	nein	-	RA 16	-	-
140	W.Elly	61	nein	-	RA 30 LA 30	- -	- -
141	M.Johann	68	nein	-	LA 10	ec.Kataraktex- traktion	-
142	K.Johanna	63	nein	-	LA 14	Sekundärglaukom	-
143	O.Katharina	60	nein	-	RA 16	-	-
144	W.Philipp	80	nein	-	RA 27	Irisprolaps	-
145	S.Fritz	65	nein	-	RA 16	VK-Blutung	-
146	B.Elise	69	nein	-	LA 14	Sekundärglaukom	-
147	F.Karl	67	nein	-	LA 18	-	-
148	N.Luise	68	126-195	hier entd.	LA 16	-	-
149	G.Karl	72	147-169	16 Jahre	LA 16	-	ja

Aufstellung C

Patienten der Jahrgänge 1965, 1966 und 1967 mit Primär- bzw. Sekundärglaukom

	Name	Alter	Auge	Diagnose	Diabetes
1	K. Rolf	62	bds.	Glaukoma chronicum simpl.	nein
2	H. Rudolf	64	bds.	" " "	nein
3	R. Anna	64	bds.	" " "	nein
4	M. Maria	60	bds.	" " "	ja
5	M. Anton	65	LA	" " "	nein
6	W. Gerda	68	bds.	" " "	nein
7	L. Erich	74	bds.	" " "	nein
8	S. Elfriede	77	bds.	" " "	nein
9	K. Elisabeth	68	bds.	" " "	nein
10	S. Paul	76	RA	" " "	nein
11	S. Katharina	68	bds.	" " "	nein
12	G. Martha	57	bds.	" " "	nein
13	D. Anna	63	LA	" " "	nein
14	L. Hermann	62	bds.	" " "	nein
15	B. Colestine	78	bds.	" " "	nein
16	D. Josefine	71	bds.	" " "	ja
17	K. Georg	69	LA	" " "	nein
18	S. Heinrich	71	bds.	" " "	ja
19	R. Christine	62	bds.	" " "	nein
20	W. Katharina	61	bds.	" " "	ja
21	S. Ernst	62	bds.	" " "	nein
22	S. Adolfine	62	bds.	" " "	nein
23	K. Barbara	57	bds.	" " "	nein
24	F. Wilhelm	66	bds.	" " "	nein
25	S. Karl	65	bds.	" " "	nein
26	R. Wilhelmine	59	bds.	" " "	nein
27	Z. Max	81	RA	" " "	nein
28	L. Auguste	62	bds.	" " "	nein

	Name	Alter	Auge	Diagnose	Diabetes
29	S. Heinrich	63	bds.	Glaukoma chronicum simpl.	nein
30	K. Luise	67	bds.	" " "	nein
31	R. Helene	59	bds.	" " "	nein
32	K. Alois	72	bds.	" " "	nein
33	L. Franz	71	bds.	" " "	nein
34	F. Ernst	74	bds.	" " "	nein
35	M. Gabriele	60	bds.	" " "	nein
36	H. Emma	77	bds.	" " "	nein
37	T. Selma	64	bds.	" " "	nein
38	A. Agnes	84	bds.	" " "	nein
39	B. Pauline	67	bds.	" " "	nein
40	S. Liesel	68	bds.	" " "	nein
41	R. Heinrich	65	bds.	" " "	ja
42	R. Selma	60	bds.	" " "	nein
43	K. Anita	69	LA	" " "	nein
44	H. Gertrud	68	bds.	" " "	ja
45	K. Karl	78	LA	" " "	nein
46	N. Katharina	64	RA	" " "	ja
47	M. Margarete	63	bds.	" " "	nein
48	F. Margarete	77	bds.	" " "	nein
49	S. Johann	75	bds.	" " "	nein
50	R. Christian	77	bds.	" " "	nein
51	G. Elisabeth	77	bds.	" " "	nein
52	L. Therese	58	bds.	" " "	ja
53	H. Maria	69	bds.	" " "	nein
54	D. Barbara	61	bds.	" " "	nein
55	L. Gertrude	64	bds.	" " "	nein
56	S. Maria	73	bds.	" " "	ja
57	R. Heinrich	60	bds.	" " "	nein
58	H. Ludwig	78	bds.	" " "	nein
59	B. Elisabeth	68	bds.	" " "	nein
60	B. Richard	60	bds.	" " "	nein

	Name	Alter	Auge	Diagnose	Diabetes
61	H. Elisabeth	74	bds.	Glaukoma chronicum simpl.	nein
62	T. Helene	60	bds.	" " "	nein
63	Z. Heinrich	71	bds.	" " "	nein
64	S. Dina	63	bds.	" " "	ja
65	P. Karl	65	bds.	" " "	nein
66	B. Frieda	67	bds.	" " "	nein
67	S. Auguste	60	bds.	" " "	nein
68	P. Elisabeth	57	bds.	" " "	nein
69	N. Rudolf	69	bds.	" " "	nein
70	B. Reinhard	61	bds.	" " "	nein
71	S. Anna	73	bds.	" " "	nein
72	R. Anna	58	bds.	" " "	nein
73	S. Georg	58	bds.	" " "	nein
74	A. Elfriede	59	bds.	" " "	nein
75	A. Johanna	74	bds.	" " "	nein
76	M. Erna	71	bds.	" " "	nein
77	B. Richard	64	bds.	" " "	nein
78	M. Barbara	60	bds.	" " "	ja
79	H. Richard	63	bds.	" " "	nein
80	W. Charlotte	81	bds.	" " "	nein
81	H. Christine	64	bds.	" " "	nein
82	N. Margarete	76	bds.	" " "	nein
83	G. Hermann	60	bds.	" " "	nein
84	H. Adolf	61	bds.	" " "	nein
85	S. Karl	70	bds.	" " "	nein
86	H. Philipp	64	bds.	" " "	nein
87	V. Josepha	64	bds.	" " "	nein
88	W. Heinrich	60	bds.	" " "	nein
89	B. Renzi	62	RA	akutes Glaukom	nein
90	P. Anna	72	RA	" "	nein
91	H. Werner	67	RA	" "	nein

	Name	Alter	Auge	Diagnose	Diabetes
92	G. Johann	61	RA	akuter Glaukomanfall	nein
93	M. Josef	78	LA	" "	nein
94	D. Margarete	71	bds.	akutes Glaukom	nein
95	H. Friedrich	67	LA	" "	nein
96	M. Katharina	60	RA	" "	nein
97	H. Anna	84	RA	" "	nein
98	D. Elisabeth	57	RA	akuter Glaukomanfall	nein
99	H. Viktor	79	RA	akutes Glaukom	nein
100	A. Margarete	71	LA	" "	nein
101	F. Rudolf	68	RA	" "	ja
102	B. Jakob	67	LA	" "	nein
103	W. Anneliese	64	RA	" "	nein
104	H. Ida	76	LA	" "	nein
105	R. Josefine	68	LA	" "	nein
106	S. Elise	80	bds.	" "	ja
107	H. Elisabeth	76	RA	" "	nein
108	M. Maria	74	LA	" "	nein
109	B. Katharina	70	LA	" "	nein
110	K. Mathi	71	RA	" "	ja
111	P. Eva	72	RA	" "	ja
112	C. Hedwig	82	LA	" "	ja
113	V. Georg	71	RA	" "	nein
114	K. Elise	68	bds.	kongestives Glaukom	nein
115	F. Karoline	64	RA	" "	nein
116	B. Nikolaus	74	RA	" "	nein
117	K. Franz	58	bds.	primär chron. Glaukom	nein

	Name	Alter	Auge	Diagnose	Diabetes
1	G. Georg	70	RA	Sekundärglaukom nach Iritis	nein
2	S. Erich	64	LA	Sekundärglaukom nach Iritis	nein
3	R. Philipp	64	RA	akutes Sekundärglaukom bei bestehender Iridocyclitis	nein
4	K. Franz-Josef	68	LA	Sekundärglaukom nach Iritis	nein
5	L. Peter	60	RA	Sekundärglaukom bei chronischer herpetischer Keratoiritis	nein
6	W. Günter	72	LA	Sekundärglaukom nach Iritis	nein
7	K. August	78	LA	Sekundärglaukom nach Iridocyclitis	nein
8	S. Josef	76	LA	Sekundärglaukom nach Iridocyclitis	nein
9	H. Fritz	73	bds. ^	Sekundärglaukom nach Iridocyclitis	nein
10	J. Ernst	74	bds.	Sekundärglaukom nach Zoster ophthalmicus	nein
11	M. Peter	85	RA	Sekundärglaukom nach Iritis	nein
12	K. Anna	64	RA	Sekundärglaukom nach Iridocyclitis	nein
13	S. Anna	73	LA	Sekundärglaukom nach Iritis	ja

Besonders herzlich danke ich Herrn Professor Dr. Marquardt für die Vergabe des Themas dieser Arbeit, für seine freundliche Unterstützung und seine Korrekturvorschläge.

Danken möchte ich auch dem Korreferenten, Herrn Professor Dr. Nover, für seine Durchsicht, sowie Herrn Dr. Friedel und Herrn Professor Dr. Koller für ihre Beratungen bei statistischen Fragen.

LEBENS LAUF

Am 5. Mai 1940 wurde ich als einziges Kind des Bilanzkaufmanns Adolf Kirschbaum und seiner Ehefrau Margarete K., geb. Böhm, in Goslar geboren.

Im Jahre 1947 wurde ich in der Grundschule (Schillerschule) zu Goslar eingeschult und wechselte vier Jahre später in das dortige Ratsgymnasium über, an dem ich, nach einer Wahl für den mathematisch naturwissenschaftlichen Zweig, am 28. Februar 1961 mein Abitur bestand.

Im Anschluß daran leistete ich einen anderthalbjährigen Wehrdienst bei der Deutschen Bundesmarine ab.

Ende des Jahres 1962 begann ich an der Johannes Gutenberg-Universität Mainz das Medizinstudium.

Zwei dichtaufeinanderfolgende Todesfälle der engsten Familie, die eine starke Rückwirkung auf mein persönliches Leben und den Gang meines Studiums hatten, verzögerten meinen Antritt zur ärztlichen Vorprüfung um drei Semester. Aus familiären Gründen entschloß ich mich noch während des vorklinischen Studiums, im August 1966 meine damalige Verlobte, Gerda Ursula Dembeck, zu heiraten. Im Juli 1967 wurde unser erstes Kind, Anja K., geboren.

Nach sechs weiteren Semestern bestand ich am 12. Dezember 1969 mein Staatsexamen.

Meine vorgeschriebene Zeit als Medizinalassistent leistete ich in der Augenklinik Mainz, auf der chirurgischen Station der Städtischen Krankenanstalten Goslar und der inneren Abteilung des Stadtkrankenhauses Salzgitter-Bad ab.

Zur weiteren fachärztlichen Ausbildung bin ich ab 1. Januar 1971 in der Augenklinik Mainz als Assistenzarzt angestellt.

